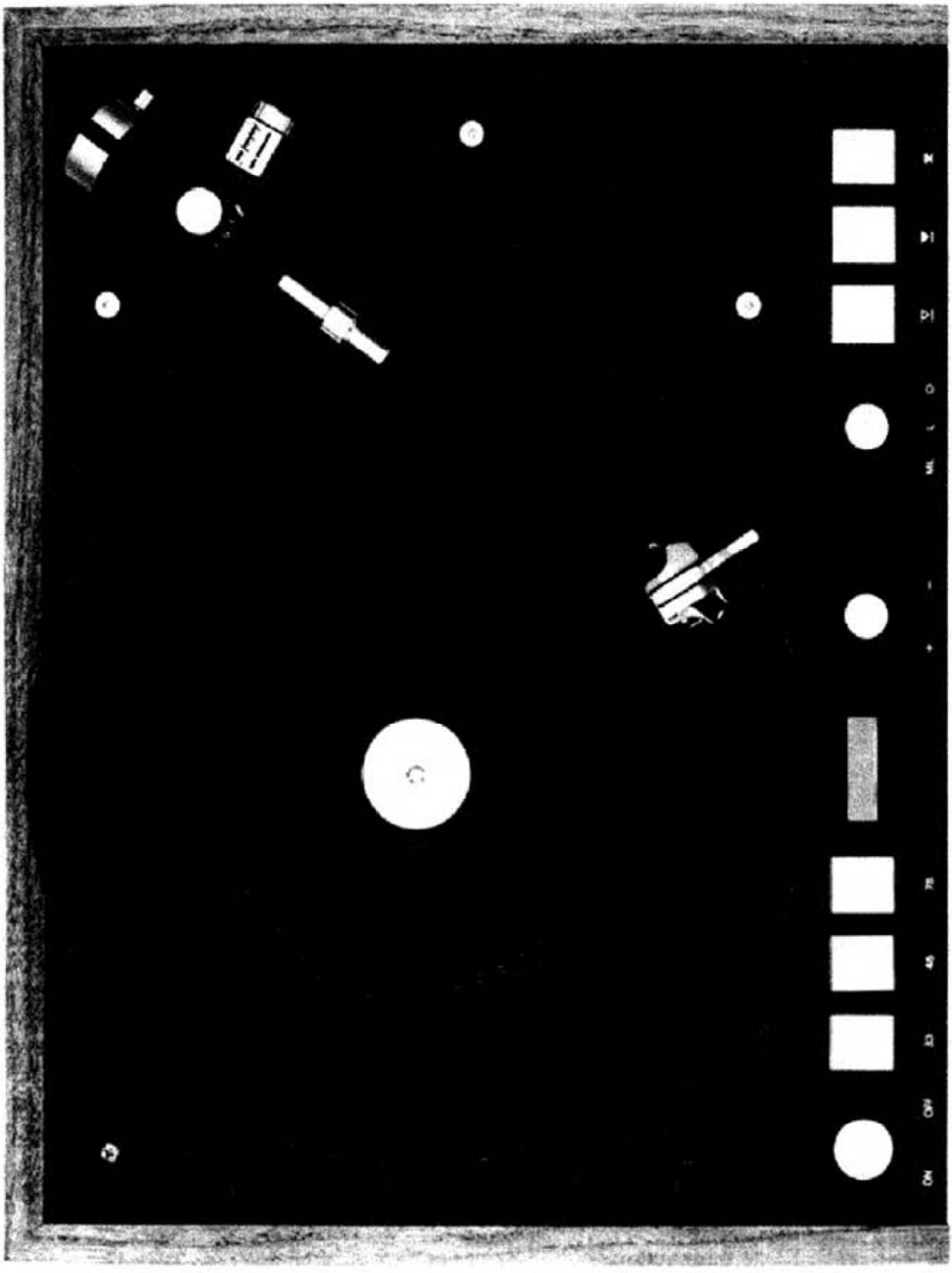
THORENS SERVICE TD 126 MK II



Printed in Germany · 126 - 0577 - I

IMPORTANT

CAUTION NOTICE:

The service procedures described are intended for the information of QUALIFIED ELECTRONIC SERVICE TECHNICIANS.

Exposure to Hazardous Voltages may be involved in some of the service procedures described. The unit under repair should be disconnected from Line Voltage before preceeding with any service adjustments involved that require the bottom cover to be removed.

All service requiring the removel of the bottom cover should be referred to QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

The representative serving your area and Thorens disclaim any responsibility for personal injury or damage for failure to observe this warning.

ACHTUNG

Vor dem Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!

ATTENTION

Les prescriptions contenues dans ce manuel ont été édictées à l'usage exclusif des techniciens qualifiés du service après-vente.

A l'occasion de certains travaux, des pièces soumises à une tension dangereuse pour l'usager peuvent-être accessibles. Par principe, il est recommandé de débrancher l'appareil du secteur avant de retirer le couvercle inférieur.

Toutes les interventions nécessitant la dépose de ce couvercle doivent-être confiées au service après-vente qualifié.

La maison Thorens et ses représentants, ne peuvent-être en aucun cas être tenus pour responsables, en cas d'inoberservation des régles de securité couramment en usages, ainsi que des prescriptions édictées par elles.

SERVICEANLEITUNG THORENS TD 126 MK II

SERVICE MANUAL THORENS TD 126 MK II

INSTRUCTIONS POUR LE SERVICE DES TABLES DE LECTURE DE DISQUES TD 126 MK II

Inhalt Contents Table des matières		Seite Page Page
I.	MECHANISCHE WARTUNG MECHANICAL SERVICING INSTRUCTIONS POUR LE SERVICE DES FONCTIONS MECANIQUES	1
I. 1.	Schwingchassiseinstellung Chassis Suspension Adjustment Réglage du châssis suspendu	1
I. 2.	Riemeneinstellung Drive Belt Adjustment Réglage de la courroie d'entraînement du plateau	2
I. 3.	Antriebssystem Mechanical Drive System Système d'entraînement mécanique	2
I. 4.	Mechanische Justage der Abschalteinrichtung Auto-Stop Mechanical Adjustment Réglages mécaniques de l'arrêt automatique	3
I. 5.	Tonarmlift Tone Arm Lift Dispositif de commande du bras lecteur	5
I. 6.	Haube, Rückwand, Zarge Dust Cover, Rear Panel, Base Couvercle anti-poussière, paroi arrière, socle	7
I. 7.	Schmierung Lubrication Entretien	9
II.	WARTUNG DER ELEKTRONIK ELECTRONIC SERVICING INSTRUCTIONS POUR LE SERVICE DES FONCTIONS ELECTRONIQUES	10
II. 1.	Schaltungsdefekte und Reparaturen Circuit Defects and Repairs Défauts des circuit électroniques et réparations	10

II. 2.	Zugang zu den Leiterplatten Circuit Board Access Accès aux circuits imprimés	11
II. 3.	Entfernen der Leiterplatten Circuit Board Removel Démontage des circuits imprimés	12
II. 4.	Drehzahleinstellungen Speed Adjustments Réglages de vitesse	12
II. 5.	Einstellung der Abschaltelektronik Auto-Stop Electrical Adjustments Réglages électriques de l'arrêt automatique	13
II. 6.	Tellermotorspannungs- und Symmetrieeinstellungen Platter Motor Voltage-and-Symmetry Adjustments Réglages de tension et de symétrie de l'alimentation du moteur d'entraînement du plateau	14
II. 7.	Zusätzliche Funktionsprüfungen Additional Performance Checks Autres contrôles de fonctionnement	15
II. 8.	Ersetzen der Netzsicherung und Spannungsbereichsumschaltung Mains Fuse Replacement and Voltage Range Switching Remplacement du fusible d'entrée et commutation de tension	15
II. 9.	Nichtleuchten einer Tastenanzeigelampe Failure of the Indicator Lamps to Illuminate Panne d'une lampe témion des touches de commande	16
II. 10.	Das Stroboskop The Stroboscope Le stroboscope	16
III.	SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN, BEHEBUNGEN VON ELEKTRONIKFEHLERN CIRCUIT DESCRIPTIONS, TROUBLESHOOTING DESCRIPTIONS DES CIRCUITS ELECTRONIQUES, DEPISTAGE DES PANNES	18
III. 1.	Wesentliche Schaltungsfunktionen Basic Circuit Functions Fonctions de base des circuits électroniques	18
III. 2.	Tastenkontrollschaltungen und Liftmotor Pushbutton Control and Lift Motor Commandes par touches et servo-moteur du bras lecteur	20
III. 3.	Tellermotoroszillator Platter Motor Oscillator Oscillateur du moteur d'entraînement du plateau	23

III. 4. Tellermotorverstärker 27
Platter Motor Amplifier
Amplificateur du moteur d'entraînement du plateau

III. 5. Abschaltelektronik 29
Auto-Stop Circuit
Circuit de l'arrêt automatique

III. 6. Netzteil 31
Power Supply
Alimentation

IV. ABBILDUNGEN
DIAGRAMS
DIAGRAMMES

V. ERSATZTEILLISTE
SPARE PARTS LIST
LISTE DES PIECES

VI. LEHREN
TEMPLATES
GABARITS

I. MECHANISCHE WARTUNG

Bei Störungen sollen, soweit erforderlich, die folgenden Einstellungen durchgeführt werden bevor die Elektronik auf die Ursache untersucht wird.

I.1. Schwingchassiseinstellung

Die Bodenwanne wird entfernt und der Plattenteller mit Gummiteller aufgelegt. Wenn die Justierschrauben (Nr. 517 in der Explosionszeichnung) richtig eingestellt sind, hat das Schwingchassis eine Bewegungsfreiheit von 2 mm (+0,25 mm Toleranz) nach oben und mindestens genauso viel nach unten. Diese Hubmessungen können mit einem Maßstab an der Zargeninnenseite ausgeführt werden, wenn das Chassis unten am Tellerlager bewegt wird. Der parallele Bezug des Schwingchassis zur Deckschiene (608) und ein waagerechtes freies Spiel des Chassis von mindestens 2 mm in allen Richtungen sollen dazu geprüft werden. Durch Lösen der acht Zargenbefestigungsschrauben kann das Chassis gegenüber der Zarge verschoben werden. Abschließend ist der Plattenteller auf unbehindertes und schlagfreies Laufen optisch zu prüfen; der zulässige Höhenschlag am Tellerrand beträgt 0,15 mm.

I. MECHANICAL SERVICING

In the event of improper operation, the following procedures should be carried out, where applicable, before investigating the electronic circuitry for possible defects.

I.1. Chassis Suspension Adjustment

Remove the bottom cover and mount the turntable platter and the rubber mat. When the spring cups (No. 517 in the exploded diagram) are correctly adjusted, the chassis will exhibit a free play of 2 mm (+ 0.25 mm tolerance) above its normal horizontal position and at least as much in the downward direction. These displacement measurements can be made with a scale on the inner side of the base while moving the chassis underneath at the platter bearing. Check that the chassis is parallel to the control panel (608) and posseses at least 2 mm horizontal freedom in all directions. By loosening the eight screws fastening the base to the chassis, the position of the chassis can be varied. After all adjustments have been completed, check to see that the platter does not rub against the chassis or base and that it exhibits no visible warps when turned; the maximum allowable warp at the outer edge of the platter is 0.15 mm.

I. INSTRUCTIONS POUR LE SERVICE DES FONCTIONS MECANIQUES

En cas de fonctionnement défectueux de la table de lecture TD 126/II, effectuer premièrement les contrôles suivants, avant de procéder à la recherche d'éventuels défauts des circuits électroniques.

I.1. Règlage du chassis suspendu

Enlever le fond de l'appareil et mettre en place le plateau tourne-disques et sa nappe de caoutchouc. Lorsque les vis de règlage des ressorts (No 517 de la vue explosée) sont correctement ajustés, le chassis suspendu doit présenter un jeu de 2 mm (+ 0,25 mm de tolérance) vers le haut, par rapport à sa position normale et au moins autant vers le bas. La mesure de ces jeux peut être effectuée au moyen d'un repère sur la paroi intérieure du socle, en faisant bouger le chassis suspendu par la partie inférieure du palier du plateau. Vérifier que le chassis suspendu soit parallèle au panneau supérieur de commande (608) et qu'il dispose d'un jeu horizontal de 2 mm au moins dans toutes les directions. Le chassis suspendu peut être déplacé par rapport au

I.2. Riemeneinstellung

Der Riemen muß etwa in der Mitte der Riemenscheibe,d.h. parallel zur Motorachse laufen. Optische Kontrolle genügt. Um die Motorneigung und dadurch die Lage des Riemens zu verändern, wird erst die (große) Konterschraube 652 gelockert, dann die Neigungsänderung durch Verdrehen der Schraube 69 vorgenommen, anschließend Schraube 652 wieder angezogen. Es ist nicht erforderlich, daß der Riemen in der Mitte der beiden Riemengabeln läuft.

I.3. Antriebssystem

Die Anlaufzeiten für den Plattenteller betragen:

33 1/3 UPM	3 - 4 Sek.
45 UPM	4 - 5 Sek.
78 UPM	7 - 8,5 Sek.

Sollten diese Zeiten nicht erreicht werden, ist der Riemen, die Tellerachse, das Mittellager und die Rutschkupplung (insbesondere der Zustand des Filzbelages und der darauf gleitenden Kunststoffläche) zu überprüfen.

I.2. Drive Belt Adjustment

The drive belt must run at the center of the motor pulley, that is, parallel to the motor shaft. Visual confirmation of the belt contact angle is sufficient. In order to alter the motor azimuth (inclination) and thereby the belt position, the (large) lock screw 652 is first loosened; the angle of the motor is then adjusted with screw 69, and the position attained is fixed by retightening screw 652. The belt height need not correspond exactly with the center of the two guide forks.

I.3. Mechanical Drive System

The times required for the platter to reach operating speed are as follows:

33 1/3 RPM	3 - 4 seconds
45 RPM	4 - 5 seconds
78 RPM	7 - 8.5 seconds

Should these times not be achieved, first check the condition of the belt, the platter shaft, the shaft bearing surface, and the motor pulley clutch (in particular the condition of the inner plastic surfaces and of the felt lining).

---

socle en dévissant les huit vis qui le fixent au socle. Pour terminer, contrôler que le plateau tourne-disques ne frotte, ni contre le chassis, ni contre le socle et qu'il ne présente aucun mal-plat visible en cours de rotation; l'écart maximum toléré est de 0,15 mm au bord extérieur du plateau.

I.2. Réglage de la courroie d'entraînement du plateau

La courroie doit tourner sur la partie centrale de la poulie motrice, c'est-à-dire parallèlement à l'axe du moteur. Un contrôle visuel suffit. Pour régler l'inclinaison du moteur et, par conséquent, la position de la courroie sur la poulie, il faut premiérement désserrer la (grande) vis de blocage (652), puis procéder au réglage de l'inclinaison du moteur au moyen de la vis 69 et finalement bloquer à nouveau la vis 652. Il n'est pas indispensable que la courroie passe exactement au centre des deux fourchettes de guidage.

I.3. Système d'entraînement mécanique

Les temps nécessaires pour que le plateau atteigne la vitesse nominale sont les suivants:

Wenn sich alle Teile als einwandfrei erwiesen haben und die Anlaufzeit immer noch außerhalb der Toleranzen liegt, wird die Position des Messingstellrings an der Motorenachse geändert, um die Spannung der Rutschkupplung zu korrigieren; ein Zusammendrücken der zwei Scheibenteile vergrößert die Spannung und verringert die Anlaufzeit. Eine übermäßige Spannung führt zur frühzeitigen Abnutzung des Riemens und soll daher vermieden werden.

I.4. Mechanische Justage der Abschalteinrichtung

1.) Der Tonarm wird in die Stütze hineingeschnappt.

2.) Die Bodenwanne und die zwei daran befestigten Kabelklemmen werden entfernt.

3.) Die Abschirmkappe unterhalb des Tonarms wird entfernt.

Should the correct starting speeds not be attainable after assuring the integrity and cleanliness of all drive components, adjust the position of the brass bushing on the motor shaft to correct the tension of the clutch; lowering the bushing increases the tension and decreases starting time. Excessive tension will lead to premature drive belt wear and thus should be avoided.

I.4. Auto-Stop Mechanical Adjustments

1.) Secure the tone arm in its rest.

2.) Remove the bottom cover and the two cable clamps fastened thereon.

3.) Unscrew and remove the plastic shield underneath the tone arm.

---

33 1/3 t/mn	3 - 4 secondes
45 t/mn	4 - 5 secondes
78 t/mn	7 - 8,5 secondes

Lorsque ces temps ne sont pas respectés, vèrifier premiérement la condition de la courroie, de l'axe du plateau, de la surface de l'axe du plateau et de la poulie motrice (en particulier l'état du coussinet de feutre et des surfaces plastiques qui frottent contre lui). Si, après s'être assuré du bon état et de la propreté des éléments du système d'entraînement, les temps de démarrage ne sont toujours pas respectés, ajuster la position de la bague de bronze sur l'axe du moteur afin d'obtenir une tension correcte de la poulie à embrayage intégré. En pressant la bague vers le bas on augmente la tension et réduit le temps de démarrage. Une tension excessive peut provoquer une usure prématurée de la courroie et doit, par conséquent, être évitée.

I.4. Règlages mécaniques de l'arrêt automatique

1.) Fixer le bras dans son support.

2.) Enlever le fond de l'appareil et les deux brides de câbles qui y sont fixées.

4.) Nach dem Lösen der Befestigungsschraube der U-förmigen Spule (L 1), wird der Tonarm so geführt, daß die Vorderkante des darauf befestigten Ferrit-Kerns 1/3 der Breite des U-Kerns überdeckt, wie abgebildet. Der U-Kern wird verschoben, um einen Spalt zwischen ihm und dem Ferrit-Kern von 0,4 mm zu erhalten. Danach wird die Schraube wieder festgeschraubt.

5.) Man biege aus dem beiliegenden Kartonstück eine Lehre und führe das Tonarmendrohr hinein, wie auf der Lehre gezeigt wird.

6.) Man befestige das Tonarmendrohr am Tonarm und setze die Lehre auf die Tellerachse auf.

4.) Loosen the single mounting screw which fastens the holding bracket for the stationary U-shaped coil (L 1). Rotate the tone arm so that the leading edge of the rotating ferrite pole reaches a point 1/3 of the width of the U-pole. Position L1 to obtain a clearance of 0.4 mm between the two poles. Tighten the screw.

5.) Form the cardboard tone arm template and insert the tone arm tube as illustrated on the template.

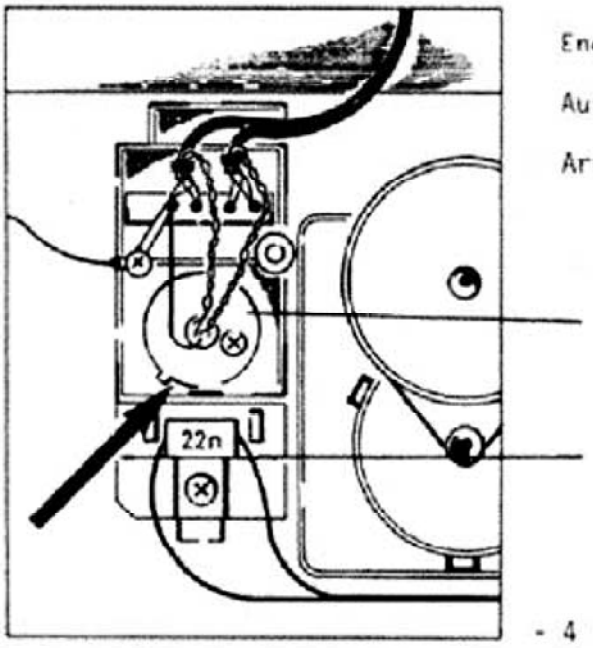
6.) Screw the tone arm tube into the tone arm and insert the turntable center spindle into the designated template hole.

3.) Dévisser et enlever la protection en plastique située sous le bras lecteur.

4.) Desserrer la vis unique maintenant le support de la bobine fixe en forme de U (L 1). Faire tourner le bras lecteur jusqu'à ce que le bord d'attaque du pôle ferrite rotatif atteigne un point correspondant au tiers de l'épaisseur du pôle en U. Ajuster L 1 de manière à obtenir une distance de 0,4 mm entre les deux pôles, puis resserrer la vis de blocage.

5.) Confectionner le gabarit de réglage du bras au moyen de la planche cartonnée annexée et y introduire la section de bras tubulaire porte-cellule, comme illustré sur le gabarit.

6.) Mettre en place la section de bras tubulaire sur le bras lecteur et introduire l'axe du plateau dans le trou du gabarit.



Endabschaltung - Spuleneinstellung

Auto-Stop - Coil Adjustment

Arrêt automatique - réglage bobine

7.) Nachdem der Tonarm so positioniert worden ist, wird die Befestigungsschraube für den Ferrithalter gelöst, er wird so gedreht, daß die Vorderkante des Ferritkerns wieder 1/3 der Breite des U-Kerns überdeckt. Dann wird die Schraube fest angezogen und die Abschirmkappe wieder aufgesetzt.

Die elektrische Einstellung der Abschalteinrichtung wird in II. 5. beschrieben.

I.5. Tonarmlift

1.) Die Hebe-Senk-Zeiten sind wie folgt:

Heben	weniger als 1,5 Sek.
Absenken	etwa 1,5 Sek. wenn der Motor bereits läuft etwa 3,5 Sek. wenn der Motor erst anlaufen muß

Diese Angaben können durch verschiedene Toleranzen etwas abweichen; wichtig ist, daß die Tellerdrehzahl immer stimmt (wie am Stroboskop ersichtlich), wenn die Tonabnehmerspitze in die Rille gesetzt oder daraus abgehoben wird. Ein fehlerhafter Betrieb wird meistens durch Verklemmen

---

7.) With the tone arm in this position, loosen the fastening screw on the rotating pole assembly. Rotate the assembly so that the leading edge of the pole again reaches a point 1/3 of the width of the fixed pole of L1. Tighten the screw and replace the plastic shield.

The electrical adjustments of the auto-stop are described in II. 5.

I.5. Tone Arm Lift

1.) Typical lift cycle times are as follows:

raise	less than 1.5 seconds
lower	about 1.5 seconds when the motor is running about 3.5 seconds when the motor is not running

These specifications may vary with certain tolerances. It is essential, however, that the platter be rotating at the correct speed (as indicated by the stroboscope) when the stylus is lowered into or raised from the record groove. Faulty operation can most often be traced to mechanical binding of some part of the lift assembly, provided that the raising and

---

7.) Le bras restant dans cette position, désserrer la vis de fixation de l'ensemble polaire rotatif. Faire tourner cet ensemble de manière à ce que le bord d'attaque du pôle atteigne de nouveau un point correspondant au 1/3 de l'épaisseur du pôle fixe de L 1. Resserrer la vis de fixation et remettre en place la protection en plastique. Le réglage électrique de l'arrêt automatique est traîté au chapitre II. 5.

I.5. Dispositif de commande du bras lecteur

1.) Les temps corrects de fonctionnement du dispositif de commande du bras lecteur sont les suivants:

relèvement:	moins de 1,5 secondes
pose :	environ 1,5 secondes lorsque le plateau tourne environ 3,5 secondes lorsque le plateau est arrêté

Ces données peuvent varier quelque peu en fonction de diverses tolérances, mais il est important que le plateau tourne à la vitesse juste (à contrôler au moyen du stroboscope) au moment où la pointe de lecture atteint ou quitte le sillon du disque. Un fonctionnement défectueux résulte le

irgendwelcher mechanischer Teile verursacht, vorausgesetzt, daß die Liftmotorspannungen richtig sind (III. 2.). In solchen Fällen ist es zweckmäßig, die gesamte Lifteinheit nach der folgenden Anleitung auszutauschen:

1) Die Bodenwanne wird entfernt.
2) Die Inbusschraube an der Auflagebank (79) wird gelockert und die Bank von der Liftachse abgezogen.
3) Die vier Befestigungsschrauben werden von der Lifteinheit herausgeschraubt.
4) Der Kabelstecker wird von der Leistungsplatte abgezogen.
5) Nach Einbau der neuen Lifteinheit werden die Höhenangaben in I. 5.2 überprüft.

2.) Die Nadelspitze liegt in den folgenden Höhen:

gehoben 7 - 9 mm über der Plattenoberfläche

abgesenkt etwa in der gleichen Höhe wie die Oberfläche des Metalltellers

---

lowering voltages are correct (see Section III. 2.). In such a case it is advisable to replace the entire lift assembly, as follows:

1) Remove the botton cover.
2) Loosen the hexagonal screw on the tone arm platform (79) and pull the platform from the shaft.
3) Remove the four screws holding the lift assembly to the tone arm board.
4) Disconnect the cable connector from the power board.
5) After installing the new lift assembly, check the stylus heights given in I. 5.2

2.) The approximate heights of the stylus tip are as follows:

raised 7 - 9 mm above the record surface

lowered about even with the surface of the metal platter

Should both of these levels be to high or too low, the height of the tone

---

plus souvent d'un grippage mécanique de certaines pièces du dispositif, pour autant que les tensions au servo-moteur du lift soient correctes (voir chapitre III. 2.). Dans de tels cas, il est recommandé de procéder à l'échange du dispositif de commande du bras au complet selon les instructions suivantes:

1) Enlever le fond de l'appareil.
2) Désserrer la vis à tête hexagonale de la banquette (79) et retirer cette dernière de son axe.
3) Enlever les 4 vis fixant le dispositif de commande à la planchette du bras.
4) Retirer la fiche de connection du circuit imprimé d'alimentation.
5) Après avoir installé le nouveau dispositif de commande, contrôler les hauteurs de la pointe de lecture selon chapitre I. 5. 2).

2.) Hauteurs approximatives de la pointe de lecture

Position relevée: 7 à 9 mm au-dessus de la surface du disque
Position de jeu: environ au niveau de la surface du plateau métallique.

Sollten beide Werte zu hoch oder zu niedrig sein, muß die Höhe der Auflagebank (79) geändert werden. Wenn nur eine Höhe außer Toleranz liegt, kann das Problem durch ein geringfügiges Biegen des entsprechenden Kontakts (641) an der Lifteinheit behoben werden.

I.6. Haube, Rückwand, Zarge

Die folgenden Punkte müssen eventuell bei einer Gerätebeschädigung oder im Zusammenhang mit gewissen Reparaturen durchgeführt werden.

1.) Die Einstellung der Haubenscharnierspannung erfolgt durch Drehen der Scharniermuttern (672). Die Haube sollte unterhalb eines Öffnungswinkels von etwa 10° sanft auf die Zarge hinunterfallen, in jeder Position weiter oben aber offen bleiben. Liegt die Haube vorne auf der Zarge mit nur einer der beiden Ecken auf, so sind die Muttern 672 neu einzustellen, um die Spannungen der Scharniermuttern einander anzugleichen.

2.) Die Kunststoffrückwand (665) ist zwar festgeklebt, kann aber durch etwas Druck entfernt werden.

---

arm lift platform should be readjusted. If only one level is out of tolerance, slightly bending the appropriate lift motor turn-off contact (641) will generally correct the problem.

I.6. Dust Cover, Rear Panel, Base

It may be necessary to perform the following procedures in connection with apparatus damage or certain repairs.

1.) The tension of the dust cover hinge springs is set by turning the hinge adjusting nuts (672). The dust cover should slowly fall to the base when raised to an angle of less than about 10° while remaining fixed at any greater opening angle. Should only one of the two corners of the cover rest upon the base in the closed position, the nuts must be readjusted to equalize the tension of the hinge springs.

2.) The rear panel (665) is glued to the hinges but may be removed with moderate pressure.

Lorsque ces deux niveau ne sont pas respectés, il est nécessaire de modifier la hauteur de la banquette du dispositif de commande du bras. Au cas où seule l'une des deux valeurs serait hors tolérance, ce défaut peut être corrigé en pliant légèrement le contact correspondant du servo-moteur (641).

I.6. Couvercle anti-poussière, paroi arrière, socle

A la suite d'un accident ou pour certaines réparations, il peut être nécessaire de procéder aux opérations suivantes:

1.) Le réglage de la tension des ressorts des charnières du couvercle s'obtient par rotation des écrous de charnière (672). Au dessous d'un angle d'ouverture de 10° environ, le couvercle doit descendre doucement sur le socle, alors qu'il doit rester immobile pour tout angle d'ouverture supérieur à cette valeur. Si le couvercle ne repose sur le socle que par l'un de ses angles antérieurs, il faut procéder à un nouveau réglage des écrous (672) afin d'égaliser la tension des ressorts des charnières.

2.) La paroi arrière (665) est collée aux charnières, mais elle peut cependant être enlevée en exercant une certaine pression.

3.) Die Zarge wird folgendermaßen entfernt:

1) Die Haube wird entfernt.

2) Die Abdeckkappen (671) werden von den Haubenscharnieren durch Drücken auf ihre hinteren Seiten sorgfältig angenommen.

3) Die Rückwand wird nach I. 6. 2.) entfernt.

4) Die Bodenwanne und die zwei daran befestigten Kabelklemmen werden entfernt.

5) Die Frontschiene wird nach II. 2. abgenommen.

6) Die acht Befestigungsschrauben, welche die Zarge zum Chassis befestigen, können jetzt herausgeschraubt werden.

7) Die Zarge wird vom Chassis entfernt.

8) Beim Wiedereinbau der Zarge beachte man, daß die Befestigungsschrauben zentriert und die Leitungen nicht gequetscht sind. Abschließend wird die Position des Schwingchassis nach I. 1. geprüft.

3.) The base is removed as follows:

1) Remove the dust cover.

2) Pull away the hinge covers (671) by carefully pressing on their rear sides.

3) Remove the rear panel according to I. 6. 2.).

4) Unscrew the bottom cover and unfasten the two cable clamps.

5) Remove the front panel according to II. 2.

6) Unscrew the eight screws fastening the base to the chassis.

7) The base can now be separated from the chassis.

8) When rescrewing the base and chassis together, be sure that the mounting screws are centered in the holes and that no cables are being pinched. After reinstallation, check the position of the chassis according to I. 1.

3.) Pour enlever le socle, procéder comme suit:

1) Retirer le couvercle anti-poussière.

2) Enlever les joues des charnières (671) avec précaution, en pressant sur leur côté arrière.

3) Enlever la paroi arrière selon ch. I. 6. 2.).

4) Enlever le fond de l'appareil et les deux brides de câbles qui y sont fixées.

5) Enlever le panneau frontal selon ch. II. 2.

6) Dévisser les huit vis fixant le socle au chassis.

7) Le socle peut alors être séparé du chassis.

8) Lors du remontage du socle, il faut s'assurer que les vis soient bien centrées dans les trous et qu'aucun câble ne soit coincé. Une fois l'assemblage terminé, vérifier la position du chassis suspendu selon ch. I. 1.

I.7. Schmierung

1.) Das Plattentellerlager ist mit selbstschmierenden Sinterlagern ausgerüstet, die eine Fettreserve für mehrere tausend Betriebsstunden aufweisen. Sollte danach eine Schmierung erforderlich sein, darf für das Plattentellerlager nur ein spezielles Sinterlageröl wie Mobil DTE Heavy Medium verwendet werden. Dies ist als Zubehör zum TD 126 erhältlich.

2.) Die Lager des mit niedriger Drehzahl laufenden Synchronmotors benötigen während der Lebensdauer des Motors keine Pflege.

I.7. Lubrication

1.) Turntable. The turntable bearing shaft revolves in self-lubricating bearings. Under normal conditions, lubrication is not necessary before several thousand hours of operation. Only sintered-bearing oil, such as Mobil DTE Heavy Medium (available as an accessory for the TD 126), should be used for the shaft bearing.

2.) Motor. Due to the slow operating speed of the synchronous motor, no lubrication is necessary under normal operating conditions.

I.7. Entretien

1.) L'axe du plateau tourne dans un palier de type auto-grasseur.

Le graissage initial est normalement suffisant pour plusiers milliers d'heures de service.

En cas de besoin, n'utiliser pour le palier du plateau qu'une huile spéciale telle que Mobil DTE Heavy Medium. Cette huile est livrable sur demande, comme accessoire de la TD 126.

2.) Les paliers du moteur synchrone à vitesse lente ne demandent normalement aucune lubrication.

II. WARTUNG DER ELEKTRONIK

Voraussetzung für die Prüfung der Elektronik ist eine einwandfreie mechanische Funktion (siehe Teil 1)

II.1. Schaltungsdefekte und Reparaturen

Defekte Bauelemente können sich durch fehlerhafte Funktionen oder aber durch eine außerhalb des Toleranzbereichs liegende Netzstromaufnahme bemerkbar machen.

Typische Stromaufnahmewerte sind wie folgt:

	117 V 60 Hz	220 V 50 Hz
Motor aus	37 mA	17 mA
33 1/3, 45 UPM läuft	73 mA	36 mA
78 UPM läuft	78 mA	38 mA
Liftmotorenstrom zusätzlich	+8 mA	+3 mA

Abweichungen von diesen Werten bis etwa 20% sind durch Häufungen von Schaltungstoleranzen und Messungsgenauigkeiten denkbar. Grobe Abweichungen sollen

---

II. ELECTRONIC SERVICING

Correct mechanical performance, verified according to Section I, is prerequisite to electronic servicing.

II.1. Circuit Defects and Repairs

Circuit malfunctions may be indicated by improper operation or by out-of-tolerance mains current consumption.

Typical values for current consumption are as follows:

	117 VAC 60 Hz	220 VAC 50 Hz
motor off	37 mA	17 mA
33 1/3, 45 RPM running	73 mA	36 mA
78 RPM running	78 mA	38 mA
lift motor current	+8 mA	+3 mA

Variations in these values of up to approximately 20% are possible because of circuit tolerances and measurement inaccuracies. Significant deviations should

---

II. INSTRUCTIONS POUR LE SERVICE DES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES

Avant d'aborder le service des fonctions électroniques, il faut s'assurer du parfait fonctionnement mécanique de l'appareil selon le chapitre I. ci-dessus.

II.1. Défauts des circuits électroniques et réparations

Ces défauts peuvent être révélés, soit par un mauvais fonctionnement de l'appareil, soit par une consommation électrique hors tolérance.

Les principales valeurs de consommation électrique sont les suivantes:

	117 V CA 60 Hz	220 V CA 50 Hz
Moteur arrêté	37 mA	17 mA
Moteur tournant à 33 1/3 et 45 t/m	73 mA	36 mA
Moteur tournant à 78 t/m	78 mA	38 mA
Moteur de commande du bras (suppl.)	+8 mA	+3 mA

L'imprécision des mesures et les tolérances admises dans les circuits permettent d'accepter des variations de l'ordre de 20% de ces valeurs. Des déviations plus importantes nécessitent la vérification du fonctionnement des circuits concernés.

eine Untersuchung der entsprechenden Schaltungsteile veranlassen.

Fehlerhafte Schaltungsfunktionen können mit Hilfe der Angaben im Teil III. beseitigt werden. Andernfalls sind die Leiterplatten auszutauschen.

WICHTIG: Wenn die Steuerplatte (Nr. 610) ersetzt wurde, müssen danach die Einstellvorgänge II. 4., 5. und 6. durchgeführt werden. Beim Ersatz der Leistungsplatte braucht lediglich die Einstellung II.6. durchgeführt werden.

II.2. Zugang zu den Leiterplatten

Um die Einstellungen II. 4. und 5. vorzunehmen und die Anzeigelampen auszutauschen (siehe II. 9.), muß die Steuerplatte durch Entfernen der Frontschiene zugänglich gemacht werden, welche durch zwei rote Druckstifte (619) befestigt ist. Mit einem Schraubenzieher werden durch die Löcher in der Bodenwanne die Stifte nach oben und dann zur Arretierung nach vorne gedrückt.
Einstellungen an der Leistungsplatte können gemacht werden (II. 6.) nachdem die Bodenwanne entfernt worden ist.

---

be investigated by conducting performance checks of the associated circuitry.

Circuit repairs can be undertaken by referring to Section III. Alternatively, electronic defects can be eliminated by inserting properly functioning circuit boards.

IMPORTANT: When the control board (No. 610) is replaced, the adjustment procedures in parts 4, 5 and 6 blow must be subsequently carried out. When the power board (627) is replaced, only part 6 need be performed.

II.2. Circuit Board Access

In order to perform the adjustments in II. 4. and II. 5. and to replace indicator lamps (II. 9.), the control board must be exposed by removing the front panel. The panel is fastened by means of two red release clips (619), accessible through the bottom cover. Pushing on these clips with a screwdriver, first upwards and then forward into the locked position, releases the panel. The power board can be adjusted (II. 6.) after removing the bottom cover.

Les instructions concernant la réparation des circuits électroniques figurent au chapitre III.

Il est également possible de remédier aux défauts électroniques en procédant au remplacement des circuits imprimés complets.

IMPORTANT: En cas de remplacement du circuit imprimé de commande (No 610), il est nécessaire de procéder ensuite aux réglages décrits aux paragraphes 4, 5 et 6 ci-après. Lors du remplacement du circuit imprimé de puissance (No 627), seul le réglage du paragraphe 6 est nécessaire.

II.2. Accès aux circuits imprimés

Pour pouvoir procéder aux réglages décrits aux paragraphes II. 4 et II. 5 et pour le remplacement des lampes témoins (II. 9), le circuit imprimé de commande doit être rendu accessible en enlevant le panneau frontal. Ce panneau frontal est maintenu en place par deux clips de plastique rouge (619), accessibles à travers le fond de l'appareil. Une pression sur ces clips au moyen d'un tourne-vis, d'abord vers le haut, puis vers l'avant jusqu'à la position de blocage, libère le panneau frontal. Les réglages sur le circuit imprimé de puissance (II.6) peuvent être effectués après enlèvement du

II.3. Entfernen der Leiterplatten

Nachdem die Arbeit gemäß Teil 2 ausgeführt worden ist, werden die vier Eckschrauben an der Steuerplatte herausgeschraubt und der Netzschalterknopf abgezogen; die Platte wird dann zusammen mit der Deckschiene von der Leistungsplatte entfernt. Die Deckschiene kann ggf. abgetrennt werden, in dem die restlichen Knöpfe abgezogen, die jeweiligen Schrauben an den Schalter- und Potentiometerhalterungen entspannt, die Lampen entfernt und die zwei Kreuzschlitzschrauben mit Kontaktfeder oben an der Platte herausgeschraubt werden. Um die Leistungsplatte zu entfernen, werden die zwei Befestigungsschrauben, die durch die Leiterplattenlöcher zugänglich sind, gelockert und die Kabelstecker abgezogen.

II.4. Drehzahleinstellungen

Die Frontschiene und der Knopf des Drehzahlfeineinstellungspotentiometers (605) sind zu entfernen, um die Drehzahleinstellung vorzunehmen.

1.) Das Potentiometer wird auf elektrische Mitte mit der dazu vorgesehenen Lehre gebracht; die Abflachung steht hierbei auf 340 zur Senkrechten.

II.3. Circuit Board Removel

After performing the procedures in part 2, above, remove the mains knob and the four corner screws on the control board and carefully pull out the board with the control panel attached. The control panel can be separated if necessary by removing the other knobs, turning the two screws on the mode-switch and speed-potentiometer mounting brackets somewhat to the left to relieve their tension, removing the lamps and unscrewing the two Phillips screws with grounding spring at the top of the board. The power board is removed by loosening the two screws accessible through the circuit board holes and removing the cable connectors.

II.4. Speed Adjustments

The speed adjustments are made with the front panel and the speed control knob (605) removed.

1.) Center the speed control potentiometer electrically by positioning the shaft in accordance with the potentiometer template. The corresponding rotation angle is 340, referred to the front panel perpendicular.

---

fond de l'appareil.

II.3. Démontage des circuits imprimés

Après avoir procédé aux opérations décrites au paragraphe 2 ci-dessus, retirer le bouton de l'interrupteur et les quatre vis d'angle du circuit imprimé de commande, puis sortir prudemment ce dernier avec le panneau de commande qui y est fixé. Si nécessaire, le panneau de commande peut être retiré après avoir enlevé les autres boutons, désserré quelque peu vers la gauche les vis situées sur les étriers supportant la commande des fonctions automatiques et le potentiomètre de réglage de vitesse, enlevé les lampes et dévissé les deux vis à tête cruciforme et à ressort de pression, sur le haut du circuit imprimé.

Le circuit imprimé d'alimentation peut être enlevé en dévissant les deux vis accessibles à travers les trous du circuit imprimé et en retirant les fiches de connexion.

II.4. Réglages de vitesse

Les réglages de vitesse se font une fois le panneau frontal et le bouton de réglage de vitesse (605) enlevés.

2.) Die Trimmer R 148 (33 1/3 UPM), R 147 (45 UPM) und R 146 (78 UPM) werden eingestellt, um jeweils ein stillstehendes Stroboskopbild zu erhalten.

II.5. Einstellung der Abschaltelektronik

Die richtige mechanische Einstellung der Abschalteinrichtung, wie in I. 4. beschrieben, ist Vorbedingung für den folgenden Abgleichvorgang. Wie in I. 4., muß der Tonarm mit der Lehre positioniert werden.

Alle Messungen und Einstellungen erfolgen auf der Steuerplatte.

1.) Mit einem geeigneten Frequenzmesser wird die Oszillatorfrequenz an Punkt K gemessen und durch Verdrehen des Kerns von L 101 auf 80kHz ± 1 kHz eingestellt.

2.) An Meßpunkt H wird ein NF-Millivoltmeter angeschlossen und mit dem Potentiometer R 101 eine Spannung von 2,0 ± 0,1 V eingestellt.

3.) Kann diese Spannung nicht erreicht werden, ist gemäß I. 4. 7.) die Stellung des U-Kerns zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzujustieren.

2.) Adjust the trimmer potentiometers R 148 (33 1/3) RPM), R 147 (45 RPM), and R 146 (78 RPM) for a stationary stroboscope image at each speed.

II.5. Auto-Stop Electrical Adjustments

Proper mechanical adjustment of the auto-stop sensor, detailed in Section I. 4., is prerequisite for the following procedure. As in I. 4., the tone arm must be positioned with the aid of the cardboard template. Measurements and adjustments are made on the control board.

1.) Connect a suitable frequency measuring device with low input capacitance to point "K" and adjust inductance assembly L 101 such that the oscillator frequency is 80kHz ± 1 kHz by rotating the ferrite core with a non-metallic tool.

2.) With an AC millivoltmeter connected to point "H" carefully adjust R 102 to obtain a value of 2.0 ± 0.1 Volts.

3.) If this voltage cannot be obtained, readjust the ferrite pole as described in I. 4. 7.).

1.) Amener le potentiomètre du contrôle de vitesse à son centre électrique en utilisant le gabarit annexé. L'angle de rotation correspondant est de 340 par rapport à la perpendiculaire au panneau frontal.

2.) Ajuster les potentiomètres règlables R 148 (33 1/3 t/m), R 147 (45 t/m) et R 146 (78 t/m) de manière à obtenir une image stroboscopique fixe pour chacune des vitesses.

II.5. Règlages électriques de l'arrêt automatique

Avant de procéder aux réglages électriques, il faut avoir procédé aux réglages mécaniques du détecteur comme indiqué au chapitre I. 4. Comme au chapitre I. 4., le bras lecteur doit être mis en place au moyen du gabarit de carton. Les mesures et les réglages électriques sont effectués sur le circuit imprimé de commande.

1.) Connecter un appareil de mesure de fréquence adéquat, à faible capacité d'entrée au point "K" et régler l'ensemble inductif L101 de manière à ce que la fréquence de l'oscillateur soit approximativement de 80 kHz ± 1 kHz, en faisant tourner le noyau de ferrite au moyen d'un outil non-métallique.

2.) Ayant connecté un millivoltmètre électrique au point H, régler soigneusement R 102 de manière à obtenir une valeur de 2,0 ± 0,1 Volts.

4.) Nun wird die Spannung an Meßpunkt H um 0,35 V auf 1,65 V ± 0,1 V durch Drehen des Kerns der Spule L 1 im Uhrzeigersinn verringert.

5.) Um sicherzustellen, daß die Verstimmung von L 1 im richtigen Sinne erfolgte, nehme man den Tonarm aus der Kartonlehre und führe ihn nach innen. Die Spannung am Meßpunkt H muß dabei ansteigen.

6.) Damit ist die elektrische Justierung abgeschlossen. Alle Schrauben sollen sorgfältig angezogen und die Abschirmkappe muß wieder angebracht werden. Danach ist die Funktion der Abschalt-Automatik mit einer Schallplatte zu prüfen.

II.6. Tellermotorspannungs- und Symmetrieeinstellungen

1.) Mit entfernter Bodenwanne wird das Gerät bei 33 1/3 UPM betrieben.

2.) Die Wechselspannung am Punkt C 8 an der Leistungsplatte wird mit R 158 (Steuerplatte) auf genau 5 V_{eff} eingestellt.

3.) Die Spannung am Punkt C 7 wird mit R 215 (Leistungsplatte) ebenfalls auf 5 V gebracht.

4.) Rotate the core of L 101 clockwise to decrease the voltage at point "H" by 0.35 Volts, i.e., to attain a value of 1.65 ± 0.1 Volts.

5.) To verify that the oscillator has been detuned in the correct direction, move the tone arm towards the center spindle and observe that the voltage increases.

6.) The alignment procedure is now complete. Ensure that all adjustment screws are tight and replace the shield on the base of the tone arm. The auto-stop process should now be checked with a record to establish that correct operation has been achieved.

II.6. Platter Motor Voltage-and-Symmetry Adjustments

1.) Remove the bottom cover and allow the platter to rotate at 33 1/3 RPM.

2.) Set the voltage at connection C 8 on the power board with R 158 (control board) to exactly 5 V_{RMS}.

3.) Set the voltage at connection C 7 with R 215 (power board) likewise to 5 V_{RMS}.

3.) Si cette tension ne peut être obtenue, régler à nouveau le pôle ferrite comme indiqué au paragraphe I. 4. 7.).

4.) Faire tourner ensuite le noyau de L 101 en direction des aiguilles d'une montre pour diminuer la tension au point "H" de 0,35 Volts, c'est-à-dire de manière à obtenir une valeur de 1,65 ± 0,1 Volts.

5.) Pour vérifier que l'oscillateur a bien été réglé dans la bonne direction, faire bouger le bras lecteur en direction de l'axe du plateau et vérifier que la tension augmente.

6.) Le processus de réglage est maintenant terminé. S'assurer que toutes les vis de réglage sont bien serrées et remettre en place la protection à la base du bras lecteur. Le conctionnement de l'arrêt automatique doit encore être vérifié au moyen d'un disque pour s'assurer qu'un réglage correct a bien été réalisé.

II.6. Réglages de tension et de symétrie de l'alimentation du moteur d'entraînement du plateau

1.) Enlever le fond de l'appareil et faire tourner le plateau à 33 1/3 t/m.

4.) Die Geschwindigkeit wird auf 45 UPM umgeschaltet. Die Spannungen an C 7 und C 8 müssen jeweils bei 6,4 ±0,5 V_{eff} liegen.

5.) Bei 78 UPM betragen beiden Spannungen 10,3 ±0,5 V_{eff}.

II.7. Zusätzliche Funktionsprüfungen

Es wird empfohlen, die Motorspannungen an C 7 und C 8 mit einem Oszillographen auf Sinusform zu prüfen. Dazu soll überprüft werden, ob der Gleichspannungswert an jedem Ausgang weniger als ±50 mV beträgt.

II.8. Ersetzen der Netzsicherung und Spannungsbereichsumschaltung

Der Betriebsspannungsbereich wird durch die Wahl der Netzschmelzsicherung festgelegt, welche in den entsprechenden Sicherungshalter eingelegt wird. Um den Halter zugänglich zu machen, wird zunächst der Netzstecker gezogen und die Bodenwanne entfernt. Danach wird der schwarze Deckel, der neben dem Tellerlager befestigt ist, abgeschraubt und ausgehängt.

4.) Change the speed to 45 RPM. The voltages at C 7 and C 8 must each read 6.4 ±0.5 V_{RMS}.

5.) At 78 RPM the correct voltage is 10.3 ±0.5 V_{RMS} at both connections.

II.7. Additional Performance Checks

It is advisable to confirm the purity of the sinusoidal motor drive signal at C 7 and C 8 with an oscilloscope and to check the DC offset level (less than ±50 mV) at both outputs to verify proper system performance.

II.8. Mains Fuse Replacement and Voltage Range Switching

The operating voltage range is determined by the choice of mains fuse that is inserted into the appropriate fuse holder. To gain access to the holder, first pull out the mains plug and remove the bottom cover. The black plastic cover next to the platter shaft bearing is then removed by unscrewing the mounting screw and disengaging the lugs from the holes in the chassis.

2.) Régler la tension à la connexion C 8 du circuit imprimé d'alimentation à 5 V RMS exactement, au moyen de R 158 (du circuit imprimé de commande).

3.) Régler la tension à la connexion C 7 également à 5 V RMS au moyen de R 215 (du circuit imprimé d'alimentation).

4.) Changer la vitesse à 45 t/m. Les tensions à C 7 et C 8 doivent chacune indiquer 6,4 ± 0,5 V RMS.

5.) A 78 t/m la tension correcte est de 10,3 ± 0,5 V RMS à chacune des connexions.

II.7. Autres contrôles de fonctionnement

Il est recommandé de vérifier aussi la forme du signal sinusoidal d'entraînement du moteur aux points C 7 et C 8 au moyen d'un oscilloscope et de contrôler la tension CC (moins de ± 50 mV) aux deux sorties pour être sûr d'obtenir un fonctionnement correct du système.

II.8. Remplacement du fusible d'entrée et commutation de tension

La tension de fonctionnement est déterminée par la choix du fusible d'entrée

II.9. Nichtleuchten einer Tastenanzeigelampe

Sollte bei Betätigung einer Drucktaste die Anzeigelampe nicht leuchten, ist zunächst zu überprüfen, ob durch die Tastenbetätigung die entsprechende Funktion richtig ausgelöst wurde. Die Lampen werden zum Austausch nach der Anleitung in II. 2. zugänglich gemacht.

II.10. Das Stroboskop

1.) Die Einstellung auf die richtige Netzfrequenz (50 Hz - 60 Hz) erfolgt folgendermaßen:

1) Der äußere Plattenteller wird entfernt.

2) Die zwei Schrauben (569) am Lampenhalter (568) werden gelockert.

3) Das Gerät wird eingeschaltet und der Lampenhalter entsprechend verschoben, bis das richtige dreifache Punktefeld im Stroboskopfenster (614) erscheint.

4) Der Plattenteller und der Gummiteller werden wieder aufgelegt, um festzustellen, ob das Punktefeld immer noch richtig liegt.

II.9. Failure of the Indicator Lamps to Illuminate

Should upon actuation of a pushbutton the appropriate indicator lamp not illuminate, check first to determine whether the pushbutton command has initiated proper turntable operation. A defective bulb can be replaced according to the procedure in II. 2.

II.10. The Stroboscope

1.) Changing the stroboscope to the correct mains frequency is carried out as follows:

1) Remove the outer platter.

2) Loosen the two screws (569) on the stroboscope bracket (568).

3) Turn on the turntable and slide the bracket to bring the proper threefold point field under the stroboscope pane (614).

4) Replace the outer platter and the rubber mat and check to see if the entire point field remains in view.

---

qui doit être introduit dans le support approprié. Pour accéder à ce support, il faut premièrement retirer la prise d'alimentation puis enlever le fond de l'appareil. La protection de plastique noir située à proximité de l'axe du plateau peut alors être enlevée après avoir dévissé la vis de fixation et retoré les ergots des trous du chassis.

II.9. Panne d'une lampe témoin des touches de commande

Si la lampe témoin ne s'allume pas lors de la mise en action d'une touche de commande, il faut premièrement contrôler que la fonction ainsi commandée a bien été réalisée. L'échange des lampes défectueuses se fait selon les instructions du paragraphe II.2.

II.10. Le stroboscope

1.) L'adaptation du stroboscope à la frèquence du réseau d'alimentation se fait de la manière suivante:

1) Enlever le plateau extérieur.

2) Désserrer les deux vis (569) du support de lampe (568).

5) Wenn der Halter an die richtige Stelle gebracht worden ist, werden die Schrauben festgezogen.

2.) Sollten die drei Punktereihen im Stroboskopfenster ungleichmäßig ausgeleuchtet sein, ist die Stroboskopscheibe auf der Innenseite des inneren Plattentellers wahrscheinlich konkav gewölbt. Durch einen schwachen Druck in die Gegenrichtung kann diese Wölbung ausgeglichen werden.

3.) Der Austausch einer schadhaften Lampe wird nach der folgenden Anleitung vorgenommen:

1) Der Netzstecker wird herausgezogen, da Netzspannung an der Lampenfassung liegt.

2) Der Plattenteller und der Antriebsriemen werden entfernt.

3) Die Befestigungsschrauben der Linse (573) werden herausgedreht und die Linse entfernt.

4) Die Glimmlampe (572) wird aus der Fassung herausgezogen und ersetzt.

---

5) After the bracket has been brought to the correct position, tighten the screws.

2.) Should the point field not be evenly illuminated, the stroboscope disc on the inside of the inner platter is likely bent in a concave direction. The problem can be alleviated by uniformly bending the disc in the convex direction.

3.) A defective lamp is replaced according to the following procedure:

1) Pull out the mains plug, since mains voltage lies on the lamp socket.

2) Remove the platter and the drive belt.

3) Unscrew and remove the lens (573).

4) Replace the lamp (572).

---

3) Mettre en marche l'appareil et déplacer le support de lampe jusqu'à ce qu'apparaisse dans la fenêtre du stroboscope (614) la triple image ponctuelle correcte.

4) Remettre en place le plateau extérieur et sa nappe de caoutchouc et vérifier que l'image ponctuelle reste bien visible.

5) Une fois le support de lampe en bonne position, resserrer les deux vis (569).

2.) Une illumination inégale de la triple image ponctuelle dans la fenêtre du stroboscope résulte généralement d'une déformation concave de l'anneau stroboscopique situé à l'intérieur de plateau intérieur. Il peut être remédié à ce défaut en exerçant une pression mesurée, dans le sens convexe, sur cet anneau stroboscopique.

3.) L'échange d'une lampe de stroboscope défectueuse s'effectue comme suit:

1) Retirer la prise d'alimentation, car le support de lampe est sous tension.

2) Enlever le plateau et la courroie d'entraînement.

3) Dévisser les vis de fixation de la lentille (573) et enlever cette dernieére.

4) Retirer la lampe néon (572) de son support et l'échanger.

III. SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN, BEHEBUNGEN VON ELEKTRONIKFEHLERN

III.1. Wesentliche Schaltungsfunktionen

Die elektrischen Funktionen werden durch Tastenbefehle auf zwei integrierte Schaltkreise (IC's) festgelegt, die den Tellermotoroszillator und die Liftmotorschaltung steuern, wie im Blockschaltbild ersichtlich.

Der Tellermotoroszillator erzeugt zwei Sinusspannungen, deren Phasenverschiebung 90° beträgt. Die Spannungssignale werden durch zwei Leistungsverstärker dem zweiphasigen Tellermotor zugeleitet. Die Schwingungsfrequenz bestimmt die Motorgeschwindigkeit. Der Drehzahlkontroll-IC schaltet auf Tastenbefehle die entsprechenden, frequenzbestimmenden RC Netzwerke für den Oszillator elektronisch ein.

Der Motor- und Lift-IC sorgt für das Heben und Absenken des Tonarms. Zusätzlich wird der Tellermotor durch den Oszillator infolge Tastenbefehle ein- und ausgeschaltet. Wenn der Tonarm abgesenkt ist, wird die Geschwindigkeitsumschaltfunktion durch eine Gleichspannung am Drehzahlkontroll-IC verriegelt. Diese Spannung gibt gleichzeitig der Abschaltelektronik Zugang zum Motor-

---

III. CIRCUIT DESCRIPTIONS, TROUBLESHOOTING

III.1. Basic Circuit Functions

Operation is determined by pushbutton impulse issued to two integrated circuits (IC's) which control the platter motor oscillator and the lift motor circuitry as shown in the block diagram.

The platter motor oscillator supplies two sinusoidal voltages, differing 90° in phase, which are fed through two power amplifiers to serve as drive signals for the two phase platter motor. The oscillation frequency determines the motor speed. The speed control IC electronically switches the appropriate RC frequency determining networks for the oscillator in response to speed change commands.

The motor-and-lift control IC raises and lowers the tone arm and turns the platter motor oscillator on and off in correspondence to the pushbutton commands. When the tone arm is in the lowered position, speed switching is prevented by an inhibiting voltage to the speed control IC. This voltage simultaneously arms the auto-stop circuit. The tone arm remains lowered until

---

III. DESCRIPTION DES CIRCUITS ÉLECTRONIQUES - DEPISTAGE DES PANNES

III.1. Fonctions de base des circuits électroniques

Le fonctionnement de l'appareil est déterminé par les impulsions momentanées transmises aux deux circuits intégrés (IC) qui contrôlent l'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau et le circuit de commande du servo-moteur du dispositif de posée du bras lecteur comme dans le diagramme de fonction.

L'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau produit deux tensions sinusoïdales, déphasées de 90°, qui, par l'intermédiaire de 2 amplificateurs de puissance, fournissent les signaux de marche au moteur bi-phasé d'entraînement du plateau. La fréquence d'oscillation détermine la vitesse de rotation du moteur. Le circuit intégré de contrôle de la vitesse commute électroniquement le réseau déterminant la fréquence RC appropriée pour l'oscillateur, en réponse à la commande de sélection des vitesses.

Le circuit intégré de contrôle du servo-moteur actionnant le système de posée du bras relève et abaisse le bras lecteur et commute le moteur d'entraînement du plateau oscillateur en fonction de l'utilisation des touches de commande.

und Lift-IC. Der Tonarm bleibt abgesenkt, bis die Geberspule eine hohe Winkelgeschwindigkeit, verursacht entweder durch die Plattenauslaufrille oder einen plötzlichen Tonarmstoß, meldet. Die Abschaltelektronik schickt daraufhin einen Impuls über den Wahlschalter entweder zu der ▼ oder der ▽ Leitung und hebt den Tonarm. Die drei Motor- und Lift-Tasten bleiben stets funktionsfähig, so daß das Abspielen einer Schallplatte beliebig unterbrochen und fortgesetzt werden kann. Zusätzliche Schaltungen sorgen dafür, daß der Tellermotor immer läuft, wenn der Tonarm auf die Platte abgesenkt oder davon abgehoben wird, um Tonschwankungseffekte zu vermeiden. Der Wahlschalter legt den Betriebszustand der Motor- und Lift-Kontrollschaltung fest, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder wenn die Abschaltelektronik den Tonarm hebt. Die Wahlmöglichkeiten werden in der Bedienungsanleitung erläutert.

Das Netzteil und die Tellermotorverstärker sind auf der Leistungsplatte enthalten (Nr. 627 in der Explosionszeichnung); die anderen elektronischen Komponenten befinden sich zum größten Teil auf der Steuerplatte (610).

---

the auto-stop sensor signals high angular velocity, caused either by the record lead-out groove or by sudden jarring of the tone arm. The auto-stop circuit then sends a signal via the mode switch to the ▼ or the ▽ lead, thus lifting the tone arm. Three motor-and-lift buttons remain operative at all times, thus enabling interruption and resumption of play at will. Additional circuitry maintains the motor running when the tone arm is lowered upon or raised from the record surface, thus eliminating the possibility of "wow" effects. The mode switch determines the operating states of the control circuitry when the TD 126 is first turned on and when the auto-stop circuit raises the tone arm, as detailed in the instruction manual.

The power supply and the platter motor amplifiers are contained on the power board (No. 627 in the exploded diagramm), whereas most of the other electronic components are located on the control board (610).

Lorsque le bras lecteur est en position de jeu, toute commutation de la vitesse est rendue impossible par une tension de blocage appliquée au circuit intégré de contrôle de la vitesse. Cette tension enclenche simultanément le circuit de l'arrêt automatique. Le bras lecteur reste en position de jeu jusqu'à ce que le détecteur de l'arrêt automatique signale une vitesse angulaire élevée résultant, soit du sillon terminal du disque, soit d'une brusque secousse, par l'intermédiaire du sélecteur de fonctions, un signal au circuit ▼ ou ▽ , produisant une impulsion semblable à celle provoquée par la touche de commande et le bras lecteur se relève.

Les trois touches de commande du servo-moteur du bras lecteur restent continuellement opérationnelles, de telle sorte qu'il est possible d'interrompre ou de reprendre le jeu à volonté.

Un circuit additionnel maintient le moteur en marche lorsque le bras lecteur est abaissé ou relevé de la surface du disque de manière à éliminer tout phénomène de pleurage. Le bouton de selection des fonctions automatiques détermine le mode de fonctionnement du circuit de contrôle lors de la mise en marche de la table de lecture, de même qu'au moment ou l'arrêt automatique provoque le relèvement du bras lecteur, comme indiqué dans le mode d'emploi de l'appareil.

III.2. Tastenkontrollschaltungen und Liftmotor

Die Kontrollschaltung enthält zwei integrierte Schaltkreise (SAS 570/670), welche jeweils als Dreifach-Schalter benutzt werden. Bei Betätigung des Netzschalters wird durch C 132, C 133, R 172 und R 173 33 UPM als erste Drehzahl eingeschaltet. Der erste Betriebszustand (▼ oder ▽) für Z 101 wird durch den Wahlschalter S 101 im Zusammenhang mit C 112, C 113, R 125 und R 126 bestimmt. S 101 legt auch die Funktion der Impulse von der Abschaltelektronik fest.

Z 105 produziert eine positive Spannung entweder am Anschluß 4, 5 oder 6 um die jeweiligen Schaltdioden leitend zu machen und dadurch die RC Netzwerke einzuschalten, welche die Tellermotorgeschwindigkeit bestimmen.

Z 101 kontrolliert durch die Spannung am Anschluß 4 die Tellermotor- und Liftmotorfunktionen. Eine positive Spannung, die durch Betätigung von S 102 (▼) produziert wird, verursacht das Absenken des Tonarms durch den Liftmotor. R 139 und R 140 schwächen die Spannung am Eingang des Motorenverstärkers (T 110 und T 111) ab, um die Absenkgeschwindigkeit festzulegen. Eine negative Spannung am Anschluß 4, die durch ein Abschalten der ▼ Funktion vom IC pro-

---

III.2. Pushbutton Control and Lift Motor

The control circuitry is built around two SAS 570/670 integrated circuits, each of which is employed as a three channel electronic switch. When power is applied, the 33 RPM speed priority for Z 105 is established by C 132, C 133, R 172, and R 173, whereas the initial state of Z 101 (▼ or ▽) is determined by the mode switch S 101 in conjunction with C 112, C 113, R 125, and R 126. S 101 also determines the function of impulses from the auto-stop circuit.

Z 105 produces a positive voltage at either pin 4, 5 or 6 to bring particular diodes into conduction and thereby switch in the RC networks that determine the platter speed.

Z 101 controls the platter-motor and lift-motor functions through the polarity of the voltage appearing at pin 4. A positive voltage, produced by actuation of S 102 (▼), causes the lift motor to lower the tone arm; R 139 and R 140 attenuate the voltage appearing at the input of the motor amplifier (T 110 and T 111), controlling the rate of descent. A negative voltage at pin 4, produced by the IC whenever the ▼ function is disabled, causes D 105a to conduct, thus shorting R 139 and rapidly raising the tone arm. Disabling of ▼ is effected

---

L'alimentation et les amplificateurs de puissance pour le moteur d'entraînement du plateau se trouvent sur le circuit imprimé d'alimentation (No 627 de la vue explosée) alors que la plupart des autres composants électroniques sont situés sur le circuit imprimé de commande (No 610).

III.2. Commandes par touches et servo-moteur du bras lecteur

Les circuits de commande font appel à deux circuits intégrés SAS 570/670, chacun d'eux étant utilisé en tant que commutateur électronique à trois voies. Lors de la mise sous tension la vitesse de 33 1/3 t/mest donnée en premier par C 132, C 133, R 172 et R 173, tandis que l'état initial de Z 101 (▼ ou ▽) est déterminée par le sélecteur de fonctions S 101 en liaison avec C 112, C 113, R 125 et R 126. S 101 détermine aussi la fonction des impulsions provenant du circuit de l'arrêt automatique.

Z 105 produit une tension positive à l'une des bornes 4, 5 ou 6 rendant ainsi passante la diode en circuit qui commute les réseaux RC déterminant la vitesse du moteur d'entraînement du plateau.

Z 101 contrôle les fonctions du moteur d'entraînement du plateau et du servo-

duziert wird, macht D 105a leitend, was R 139 überbrückt und zu schnellem Heben des Tonarms führt. Das Abschalten der ▼ Funktion erfolgt entweder durch Betätigung des S 103 (▼) oder S 104 (▽) oder aber durch ein Signal von der Abschaltelektronik.

Wenn der Motor nicht läuft (▽), senkt der Tonarm nach Betätigung der ▼ Taste verzögert ab, damit der Tellermotor erst anlaufen kann. Die positive Spannung am Eingang von T 110 und T 111 muß C 117 aufladen, was den Absenkvorgang verlangsamt. Wenn aber der Motor bereits läuft (▼),erscheint eine positive Spannung am Anschluß 5, um C 117 vorzuladen und dadurch die Absenkverzögerung zu eliminieren. Die positive Spannung am Anschluß 6 (▽) schaltet T 109 durch, um den Ausgang von Z 102 auf Wechselspannungsnull zu leiten und den Tellermotor abzuschalten. Diese Funktion wird jedoch unterbunden, während der Tonarm abgehoben wird. Die negative Hebespannung schaltet T 111a durch und bringt dadurch den Emitter von T 109 auf ein höheres Potential, als die Basisspannung. T 109 bleibt infolgedessen ausgeschaltet, und der Tellermotor läuft weiter, bis der Hebevorgang zu Ende ist.

---

by actuation of S 103 (▼) or S 104 (▽) or by a signal from the turn-off sensing circuit.

When the motor is not running (▽), initiation of the ▼ function lowers the tone arm slowly enough to allow the platter motor to achieve operating speed; the positive voltage appearing at the input to T 110 and T 111 must charge C 117 and rises exponentially to its final value, thereby slowing the lowering of the arm. If, on the other hand, the motor is already running while the tone arm is raised (▼), a positive voltage appears at pin 5 to precharge C 117 and thus eliminiate the delay in the subsequent lowering procedure. The positiv voltage at pin 6 (▽) turns on T 109 to short Z 102 an thus disable the platter motor oscillator. This function is however, inhibited when the tone arm is being raised. The negative raising voltage turns on T 111a, bringing the emitter of T 109 to a higher potential than its base. T 109 is thus turned off, and the platter motor continues running until the raising sequence is completed.

---

moteur du bras lecteur par l'intermédiaire de la polarité de la tension apparaissant à la borne 4. Une tension positive, produite par la mise en action de S 102 (▼), fait tourner le moteur, de manière à faire descendre le bras lecteur sur le disque; R 139 et R 140 atténuent la tension apparaissant à l'entrée de l'amplificateur du moteur (T 110 et T 111) contrôlant ainsi la vitesse de la descente. Une tension négative à la borne 4, déterminée par le circuit intégré apparait lorsque la fonction (▼) est interrompue et rend conductrice. D 105a, court-circuitant ainsi R 139 et provoquant un rapide relèvement du bras lecteur. L'interruption de ▼ est obtenue par la mise en action de S 103 (▼) ou de S 104 (▽) ou encore par un signal du circuit de détection de l'arrêt automatique. Lorsque ▽ est en fonction, la mise en action de la commande ▼ fait descendre le bras lecteur assez lentement pour que le moteur d'entraînement du plateau puisse atteindre sa vitesse nominale; la tension positive apparaissant à l'entrée de T 110 et T 111 doit mettre en charge C 117 et monter de manière exponentielle jusqu'à sa valeur finale, ralentissant ainsi la descente du bras lecteur. Si, par ailleurs, le moteur d'entraînement du plateau est déjà en marche pendant que le bras lecteur est relevé (▼), une tension positive apparaît à la borne 5, occasionnant une charge préalable de C 117 et éliminant ainsi le ralentissement de la descente subséquente du bras lecteur. La tension positive à la borne 6 (▽) enclenche T 109 qui court-circuite Z 102 et met hors action l'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau. Cette fonction est toutefois prohibée au moment où le bras lecteur se

Die Kontakte an der Lifteinheit schließen, wenn der Tonarm vollständig gehoben (Leitung A6) oder abgesenkt (Leitung A7) ist. T 110 und T 111 werden hierdurch kurzgeschlossen, um einen weiteren Betrieb des Liftmotors zu unterbinden.

Fehlerlokalisierung

Die IC-Ausgangsspannungen sind wie folgt:

U am betätigten Anschluß (4, 5 oder 6) = ca. 14 V
U an beiden anderen Anschlüssen = 0 Volt bis -14 V

Die Schaltdioden können geprüft werden, in dem man ihre Vorwärtsspannung (0,5 - 0,6 V) im leitenden Zustand überprüft.

Der Liftmotor wird mit den folgenden Spannungen betrieben:

Heben ca. -7 V
Absenken mindestens +4 V (Endwert)

Eine etwas zu niedrige Spannung kann durch einen Transistor (T 110, T 111) mit unzureichender Stromverstärkung verursacht werden.

The contacts associated with the lift motor close when the tone arm is completely raised (connection A6) or lowered (connection A7). T 110 and T 111 are thereby shorted, inhibiting further operation of the lift motor.

Troubleshooting

The IC output voltages necessary for proper operation are as follows:

V at the actuated pin (4, 5, or 6) approx. +14 V
V at both of the other pins 0 V to -14 V

The action of the switching diodes can be verified by forward voltage (0.5 V - 0.6 V) measurements.

The lift motor operates with the following voltages (connection A8):

raise -7 V
lower at least +4 V (final value).

A deficient voltage can be caused by a transistor (T 110 lower, T 111 raise) with insufficient current amplification.

---

relève. La tension négative de relèvement du bras enclenche T 111a, amenant l'émetteur de T 109 à un potentiel plus élevé que sa base. T 109 est ainsi déclenché et le moteur d'entraînement du plateau continue à tourner jusqu'à ce que le cycle de relèvement du bras soit terminé.

Les contacts associés au moteur du lève-bras se ferment lorsque le bras lecteur est complètement relevé (connexion A 6) ou abaissé (connexion A 7). T 110 et T 111 sont ainsi court-circuités, empêchant tout fonctionnement ultérieur du moteur du lève-bras.

Dépistage des pannes

Les tensions de sortie des circuits intégrés nécessaires à un bon fonctionnement sont les suivantes:

V aux bornes actives (4, 5 et 6) env. + 14 V
V aux deux autres bornes 0 V à - 14 V

L'action des diodes de commutation peut être vérifiée par mesure des tensions de passage (0,5 V - 0,6 V).

III.3. Tellermotoroszillator

Der Tellermotoroszillator ist mit zwei Integratoren (Z 102, Z 103), einem darauf folgenden Inverter und verschiedenen Rückkopplungszweigen aufgebaut. Das erzeugte Sinussignal erscheint in folgenden Phasenbeziehungen:

Z 102 Ausgang	sin $2\pi ft$
Z 103 Ausgang	cos $2\pi ft$
Z 104 Ausgang	-cos $2\pi ft$

Die Ausgangssignale von Z 102 und Z 103 werden als Steuersignale für den zweiphasigen Tellermotor verwendet. Die Integratorzeitkonstante (das Produkt des Gegenkopplungskondensators und des Eingangswiderstandes) und die Verstärkungsdimensionierung bestimmen zusammen die Schwingungsfrequenz und dadurch die Tellergeschwindigkeit. Auf einen Drehzahlschaltbefehl wird eine Gleichspannung auf vier der Dioden D 109 - D 120 gegeben, um die entsprechenden Integratorkondensatoren einzuschalten. Die Feingeschwindigkeitsregelung wird durch R 153 durchgeführt, der die Größen der Integratorwiderstände variiert. R 146 - R 148 erlauben die getrennte Einstellung jeder Drehzahl.

III.3. Platter Motor Oscillator

The platter motor oscillator is implemented with two integrators (Z 102, Z 103) followed by an inverter, with various feedback paths. The generated sinusoidal voltage appears in the following phase relationships:

Output of Z 102	sin $2\pi ft$
Output of Z 103	cos $2\pi ft$
Output of Z 104	-cos $2\pi ft$

The output signals at Z 102 and Z 103 are employed as drive signals for the two phase platter motor. The integrator time constants (the product of the feedback capacitor and the input resistor) in conjunction with associated circuit gains determine the oscillator frequency and hence the platter speed. Pushbutton frequency changes are accomplished by applying a positive DC voltage from the speed control IC Z 105 to four of the diodes D 109 - D 120 to switch in the appropriate integration capacitors. Fine speed control is provided by R 153, which varies the magnitudes of the integrator resistors. R 146 - R 148 allow individual adjustments of each motor speed.

Le monteur du dispositif de posée du bras opère aux tensions suivantes (connexion A 8):

relèvement	- 7 V
posée	au minimum + 4 V (valeur finale)

Une tension défectueuse peut résulter d'un transistor (T 110 posée, T 111 relèvement) fournissant une amplification de courant insuffisante.

III.3. Oscillateur du moteur d'entraînement du plateau

L'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau se compose de deux intégrateurs (Z 102, Z 103) suivis par un inverseur avec différentes contre-réactions appropriées. La tension sinusoidale produite apparait sous les relations de phase suivantes:

sortie de Z 102	sin $2\pi ft$
sortie de Z 103	cos $2\pi ft$
sortie de Z 104	-cos $2\pi ft$

Les signaux de sortie à Z 102 et Z 103 sont utilisés comme signaux d'alimentation pur les deux phases du moteur d'entraînement du plateau. Les constantes

Die Ausgangsspannungsamplituden von Z 102 und Z 103 sind im wesentlichen gleich und ändern sich minimal bei Änderungen in der Schwingungsfrequenz. Die Stabilisierung der Amplituden wird durch die Glühlampe La 104 erreicht; die Grundschaltung wird auf ein geringfügiges Größerwerden der Schwingungsamplituden dimensioniert,und die Kaltleitercharakteristik der Lampe führt zu einer Begrenzung der maximalen Amplituden. Der Oszillator schwingt normalerweise an, sobald die Stromversorgung gegeben ist. T 109 schaltet den Oszillator ein und aus auf Befehle des Motor- und Lift-IC, Z 101. T 112 verhindert Fehlfunktionen beim Netzeinschalten; die Schwingung wird für einige Sekunden unterbrochen, damit sich die Kontrollelektronik stabilisieren kann.

The output voltage amplitudes at Z 102 and Z 103 are essentially equal and do not vary greatly with changes in oscillation frequency. Amplitude stabilization is accomplished with the incadescent bulb La 104; the basic circuit is dimensioned for slight signal divergence, and the nonlinear resistance characteristic of the lamp sets a limit to the maximum amplitude achievable The oscillator normally operates as soon as the supply voltage is established. T 109 turns the oscillator on and off in response to commands from the motor-and-lift control IC, Z 101. T 112 prevents spurious operation at power turn-on; oscillation is inhibited for the first few seconds to allow the control circuitry to stabilize.

---

de temps de l'intégrateur (produit du condensateur à contre-réaction et de la résistance d'entrée) en relation avec les gains du circuit associé, déterminent la fréquence de l'oscillateur et, par conséquent, la vitesse du plateau. Les changements de fréquence provoqués par les touches de commande sont obtenus en appliquant une tension continue positive à partir du circuit intégré de contrôle de la vitesse Z 105 à 4 des diodes D 109 - D 120 pour enclencher les condensateurs correspondants de l'intégrateur. Le réglage fin de la vitesse est obtenu au moyen de R 153 qui modifie les valeurs des résistances de l'intégrateur. R 146 - R 148 permettent un réglage individuel de chaque vitesse du moteur.

Les amplitudes de la tension de sortie à Z 102 et Z 103 sont essentiellement égales et varient peu en fonction des changements de la fréquence d'oscillation. La stabilisation de l'amplitude est obtenue au moyen de la lampe incandescente La 104; le circuit de base est dimensionné pour de faibles écarts de signaux et les caractéristiques de résistance non linéaire de la lampe fixent une limite à l'amplitude maximum pouvant être atteinte. Normalement l'oscillateur travaille dès que la mise sous tension est établie. T 109 enclenche et déclenche l'oscillateur en réponse aux signaux reçus du circuit intégré de contrôle du moteur du bras lecteur Z 101. T 112 empêche un fonctionnement indé-

Fehlerlokalisierung

Die Ausgangsspannungen von Z 102 und Z 103 sind nominell gleich. Wenn R 158 für 5 Volt am Punkt C 8 eingestellt worden ist (siehe III. 4.), erscheinen die folgenden Spannungen an den Punkten D und E:

33 1/3 UPN	2,5 V_{RMS}	Gruppentoleranz
45 UPM	2,6 V_{RMS}	$\pm$ 0,5 V_{RMS}
78 UPM	2,7 V_{RMS}	

Ein unrichtiges Schwingverhalten bei nur einer Frequenz kann durch ein fehlerhaftes Bauelement in der Gegenkopplung Z 102 oder Z 103 oder in der Drehzahlschaltelektronik verursacht sein. Schwingt der Oszillator überhaupt nicht an, sind die IC's und die Lampe La 104 zu überprüfen. Die Gleichspannung am Ausgang des IC soll weniger als $\pm$ 50 mV betragen. Nur Bauelemente erster Wahl sollen zu Ersatzzwecken benutzt werden. Es ist äußerst wichtig, daß Z 103 den erforderlichen Lampenstrom liefern kann; die Erfahrung hat gezeigt, daß IC's von National Semiconductor dieser Forderung zuverlässig nachkommen. Sollte ein Fehler durch die aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist es empfehlenswert, T 109 und T 112 zu entfernen, um sie als Ursache des Problems

---

Troubleshooting

The magnitude of the output voltages at Z 102 and Z 103 are nominally equal. When R 158 is adjusted for 5 Volts at point C 8 (see Section III. 4.) the following voltages should appear at points D and E:

33 1/3 RPM	2.5 V_{RMS}	Tolerance of each group
45 RPM	2.6 V_{RMS}	= $\pm$ 0.5 V_{RMS}
78 RPM	2.7 V_{RMS}	

Improper operation at only one frequency may be caused by a faulty feedback component for Z 102 or Z 103 or by the speed switching circuitry. A complete failure to oscillate can be the result of a defective IC or the incadescent lamp. The DC output voltage of each IC should lie at less than $\pm$ 50 mV. Only first grade components should be used for replacement purposes; it is especially important that Z 103 be capable of delivering adequate lamp current, and in this regard 741's from National Semiconductor have proven to be reliable. If trouble persists, T 109 and T 112 should be removed from the circuit to exclude or to confirm the possibility of their inhibiting circuit oscillation.

---

sirable au moment de la mise en marche de l'appareil; l'oscillation est interrompue durant les premières secondes nécessaires à la stabilisation du circuit de commande.

Dépistage des pannes

La valeur nominale des tensions de sortie est identique à Z 102 et Z 103. Lorsque R 158 est réglé pour 5 volts au point C 8 (voir chapitre III. 4.) les tensions suivantes doivent apparaître aux points D et E:

33 1/3 t/mn	2.5 V_{RMS}	Tolérance de chaque
45 t/mn	2.6 V_{RMS}	group = $\pm$ 0.5 V_{RMS}
78 t/mn	2.7 V_{RMS}	

Un mauvais fonctionnement pour l'une des fréquences peut être occasionné par un élément défectueux de la contreréaction pour Z 102 ou Z 103, ou encore par le circuit de commutation de vitesse. Un manque complet d'oscillation peut résulter d'un circuit intégré défectueux ou de la lampe incandescente La 104. La tension continue de sortie de chaque circuit intégré doit se situer à $\pm$ 50 mV. En cas d'échange, n'utiliser que des composants de première qualité. En paritculier, il est important que Z 103 soit capacle de délivrer un courant

entweder zu eliminieren oder aber zu bestätigen.

Mit R 146, R 147 und R 148 wird für jede Drehzahl der Mittelpunkt des Feingeschwindigkeitsreglers eingestellt. Neueinstellungen sind normalerweise nur erforderlich, wenn frequenzbestimmende Bauelemente ersetzt werden oder die Steuerplatte ausgetauscht wird. Der Einstellvorgang wird im Teil II. 4. beschrieben.

Die Schwingfrequenzen, die durch diesen Vorgang eingestellt werden, sind:

33 1/3 UPM	26,5 Hz
45 UPM	35,9 Hz
78 UPM	68,8 Hz

Mit dem Feingeschwindigkeitsregler können Drehzahländerungen bis zu mindestens 6% vorgenommen werden.

R 146, R 147 and R 148 set the middle point of the fine speed control at each frequency. Readjustments are normally only necessary upon replacement of frequency determining components or of the entire circuit board. The adjustment procedure is described in Section II. 4.

The oscillation frequencies established by this procedure are:

33 1/3 RPM	26.5 Hz
45 RPM	35.9 Hz
78 RPM	61.8 Hz

The fine speed control enables each speed to be varied in a range of at least ± 6%.

---

adéquat à la lampe incandescente; à cet égard le No. 741 de National Semiconductor donne toute satisfaction. Si la panne persiste, il faut retirer T 109 et T 112 du circuit imprimé afin de déterminer s'ils sont responsables ou non du manque d'oscillation du circuit.

R 146, R 147 et R 148 déterminent le point central du réglage fin de la vitesse pour chaque fréquence. Un nouveau réglage n'est en principe nécessaire qu'à la suite du remplacement des composants déterminant la fréquence ou de l'échange du circuit imprimé complet. Le procédé de réglage est décrit au chapitre II.4.

Les fréquences d'oscillation déterminées par ce procédé sont les suivantes:

33 1/3 t/mn	26,5 Hz
45 t/mn	35,9 Hz
78 t/mn	61,8 Hz

Le réglage fin de la vitesse permet une variation de l'ordre d'au moins ± 6% de chaque vitesse.

III.4. Tellermotorverstärker

Die zwei vom Tellermotoroszillator erzeugten Sinussignale werden durch die Tellermotorverstärker auf den erforderlichen Leistungspegel gebracht. Jeder Verstärker enthält einen integrierten Schaltkreis (Z 201/202), der eine große Spannungsverstärkung aufweist. Die danach folgende Gegentaktstufe, bestehend aus vier Transistoren, sorgt für die Leistungsverstärkung. Die Spannungsverstärkung dieser Stufe wird durch die 1 k Widerstände auf etwa 6 dB festgelegt, was die Ausgangsspannung des IC's verdoppelt und Motorenspannungen von über 10 V ermöglicht. Die Gesamtverstärkung des Tellermotorverstärkers wird durch das RC Gegenkopplungsnetzwerk zwischen dem Ausgang (Anschlüsse C 7/8) und dem invertierenden Eingang (Anschluß 2) des IC's festgelegt. Der Kondensator C 209/213 vergrößert die Verstärkung bei höheren Frequenzen; die daraus resultierenden erhöhten Spannungen sind erforderlich, um den bei 45 und 78 UPM schlechteren Wirkungsgrad des Motors zu kompensieren.

III.4. Platter Motor Amplifier

The two sinusoidal signals produced by the platter motor oscillator are boosted to the necessary power level by the platter motor amplifiers. Each amplifier is built around an integrated circuit (Z 201/202) that affords high voltage gain. A four transistor push-pull power stage follows. The gain of this stage is set to approximately 6 dB by the associated 1 k resistors, thereby doubling the output voltage of the IC and enabling motor drive voltages of over 10 volts RMS to be produced. The overall amplification of each platter motor amplifier is determined by the RC feedback network between the output (connections C 7/8) and the inverting input (pin 2) of the IC. The capacitor C 209/213 increases the amplification at higher signal frequencies; the resulting increased output voltage is necessary to compensate for reduced inherent motor efficiency at 45 and 78 RPM.

III.4. Amplificateur du moteur d'entraînement du plateau

Les deux signaux sinusoïdaux produits par l'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau sont amplifiés jusqu'au niveau de puissance nécessaire par les amplificateurs du moteur d'entraînement du plateau. Chaque amplificateur est construit autour d'un circuit intégré (Z 201/202) qui fournit un gain de tension élevé. Suit un étage de puissance push-pull à 4 transistors. Le gain de cet étage est d'environ 6 dB en association avec les résistances 1 k, ce qui permet de doubler la tension de sortie du circuit intégré et d'obtenir des tensions d'alimentation du moteur de plus de 10 Volts RMS. L'amplification globale de chacun des amplificateurs du moteur d'entraînement du plateau est déterminée par le réseau de contre-réaction RC entre la sortie (connexion C 7/8) et l'inverseur d'entrée (borne 2) du circuit intégré. Les condensateurs C 209/213 augmentent l'amplification pour les fréquences de signaux élevées. L'augmentation de la tension de sortie qui en résulte est nécessaire pour compenser le rendement réduit du moteur à 45 et 78 t/mn.

Fehlerlokalisierung

Bei fehlerhaftem Verhalten des Tellermotors sind zunächst die Gleichspannungswerte an den Anschlüssen C 7/8 zu messen. Da die Verstärker gleichspannungsgekoppelt und nullsymmetrisch aufgebaut sind, müssen diese Werte jeweils innerhalb ± 50 mV liegen. Sollten sie überschritten sein, wird das Gleichspannungseingangspotential am IC-Anschluß 3 gemessen; eine Spannung, die größer als ± 30 mV ist, weist auf einen Fehler im Tellermotoroszillator hin. Ein hohen Potential, das erst am Verstärkerausgang erscheint, weist im allgemeinen auf einen defekten IC oder Transistor im Verstärker hin.

Es sollte beachtet werden, daß Sinussignalverzerrungen auch zu beträchtlichen Gleichspannungswerten am Verstärkerausgang führen können. Es ist auf jeden Fall ratsam, das Signal mit einem Oszillografen zu überprüfen, um ein einwandfreies Verhalten der Motoransteuerungselektronik zu bestätigen.

Die Größen der Motorspannungen werden nach Paragraph II. 6. eingestellt und gemessen. Sollte die Spannung bei einer Geschwindigkeit außerhalb der Toleranz im gleichen Maße an beiden Ausgängen auftreten, liegt die Ursache höchstwahrscheinlich im Tellermotoroszillator. Wenn nur ein Ausgang eine falsche Span-

---

Troubleshooting

The DC offset potential on connections C 7/8 should first be measured if the platter runs improperly. Since the amplifiers are entirely direct coupled and operate symmetrically with reference to ground, this voltage must be less than ± 50 mV. If this not be the case, check the DC input voltage on pin 3 of Z 201/202; more than ± 30 mV indicates trouble in the platter motor oscillator. High DC offset potentials that first appear at the output connections generally indicate a faulty IC or transistor in the corresponding amplifier.

It should be noted that a DC offset voltage can be produced by sinusoidal signal distortion; it is in any event advisable to check signal purity with an oscilloscope to confirm correct performance of the motor drive system.

The correct RMS output voltages are adjusted and measured as described in Section II. 6. Should the voltage at one speed lie out of tolerance by the same degree at both outputs, a defect in the platter motor oscillator is indicated. If a descrepancy at only one output appears, the RC feedback network of the respective amplifier should be checked for faulty components.

Dépistage des pannes

Lorsque le plateau ne tourne pas correctement, la tension continue aux connexions C 7/8 doit être mesurée. Etant donné que les amplificateurs sont couplés directement et opèrent symétriquement par rapport à la masse, cette tension doit être inférieure à ± 50 mV. Si ce n'est pas le cas, vérifier la tension d'entrée du circuit intégré à la borne 3 de Z 201/202. Une valeur de plus de ± 30 mV révèle une panne de l'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau. Des tensions continues élevées apparaissant premièrement aux connexions de sortie sont généralement le signe d'un circuit intégré ou d'un transistor défectueux dans l'amplificateur correspondant.

Il faut encore noter qu'une tension continue importante peut être occasionée par une distorsion du signal sinusoidal; il est en tout cas recommandé de vérifier la forme du signal sinussoidal au moyen d'un oscilloscope pour s'assurer du fonctionnement correct du système d'entraînement due moteur.

Les tensions de sortie RMS correctes doivent être mesurées et réglées selon les instructions de chapitre II. 6. Si la tension pour l'une des vitesses se situe hors des tolérances, pour une même valeur à chacune des deux sorties, on peut en déduire une panne de l'oscillateur du moteur d'entraînement du plateau.

nungsgröße erzeugt, soll das entsprechende RC Gegenkopplungsnetzwerk überprüft werden.

III.5. Abschaltelektronik

T 101 ist ein Colpittoszillator, der auf ca. 80 Hz eingestellt wird. Die Verstärkung von T 102 wird durch die Impedanz des Kollektorresonanzkreises bestimmt, der aus C 1 und dem Abschaltsensor L 1 besteht. Diese Spule ist auf einem U-Kern gewickelt und liegt neben dem unteren Teil der Tonarmachse. Das Jochstück dieser Spule ist auf der Achse montiert und nähert sich der Spule beim Drehen des Arms. Die Induktivität von L1 wird dadurch größer, was die Kreisresonanzfrequenz ändert. Der Kreis ist jedoch gegenüber 80 Hz ausreichend verstimmt, so daß die Resonanzfrequenz die Oszillatorfrequenz nie erreichen wird. Statt dessen fährt die Verstärkung von T 102 bei 80 kHz auf einer Seite der Impedanzkurve hinauf und ändert sich dadurch kontinuierlich in Abhängigkeit von der Tonarmposition. Nach Gleichrichtung und Spannungsverdopplung (C 104, C 105, D 101, D 102) wird das Signal durch den Emitterfolger T 103 an den Differenzierer T 104 gegeben. Während normalen Abspielens ändert sich die Verstärkung langsam, und der Ausgang des Differenzierers ist minimal.

III.5. Auto-Stop Circuit

T 101 is a Colpitts oscillator adjusted to generate approximately an 80 kHz signal. The amplification of T 102 is determined by the impedance of the tuned collector circuit, which consists of C 1 and the sensor coil L 1. This coil is wound on an U-shaped ferrite core and is located near the lower end of the tone arm shaft; a second ferrite pole, mounted on the shaft, nears the coil as the tone arm rotates toward record center, thus increasing the inductance of L 1 and changing the resonant frequency. The circuit is detuned, however, to such an extent that its resonant frequency never attains the oscillator frequency; instead, the amplification of T 102 at 80 Hz travels up one side of the impedance curve and thus changes continually as a function of tone arm position. After rectification and voltage doubling (C 104, C 105; D 101, D 102), the signal is fed by the emitter follower T 103 to the differentiating circuit built around T 104. During normal record play, the change in amplification proceeds slowly and the output of the differentiator is minimal; when, however, the tone arm moves rapidily in the lead-out groove or upon jarring, a negative impulse appears at the collector of T 104. This causes the Schmitt Trigger (T 105, T 106) to change state; the voltage step

---

Si une différence apparait à une sortie seulement, il faut vérifier le réseau de contre-réaction RC de l'amplificateur correspondant afin de localiser les composants défectueux.

III.5. Circuit de l'arrêt automatique

T 101 est un oscillateur de type Colpitts réglé de manière à produire un signal d'environ 80 kHz. L'amplification de T 102 est déterminée par l'impédance du circuit d'accord de résonance au collecteur qui se compose de C 1 et de la bobine de détection L 1. Cette bobine est enroulée sur un noyau ferrite en forme de U et située à proximité de l'extrémité inférieure de l'axe du bras lecteur. Un second pôle ferrite monté sur l'axe s'approche de la bobine lorsque le bras lecteur s'approche du centre du plateau, augmentant ainsi l'induction de L 1 et changeant la fréquence de résonance. Cependant le circuit est désaccordé dans une mesure telle que sa fréquence de résonance n'atteigne jamais la fréquence de l'oscillateur; au contraire, l'amplification de T 102 à 80 kHz monte sur un côté de la courbe d'impédance et varie ainsi continuellement en fonction de la position du bras. Après rectification et doublage de la tension (C 104, C 105, D 101, D 102), le signal fourni par

Wenn jedoch der Tonarm in der Auslaufrille oder auf einen Stoß schnell bewegt wird, erscheint ein negativer Impuls am Kollektor vom T 104. Der Schmitt-Trigger (T 105, T 106) kippt darauf um; der negative Spannungssprung am Kollektor vom T 106 wird Z 101 (Anschluß 10 oder 12) als ein Liftbefehl gegeben. T 107 ist ausgeschaltet, wenn der Tonarm abgesenkt ist (vom Z 101 über T 108), was den Schmitt-Trigger frei gibt. Bei Betätigung von S 103 oder S 104 erscheint eine positive Spannung am Anschluß 13 von Z 101, was T 107 und dadurch den Kollektor vom T 105 nach Null durchschaltet. Die Abschaltelektronik wird dadurch außer Funktion gebracht.

Fehlerlokalisierung

Ein normales Funktionieren des Oszillators wird durch die in der Abgleichsanweisung (II. 5.) angegebenen Spannungen bestätigt. Die Spannungsgröße am Punkt F ist -9 V bei Normalbetrieb und springt kurzzeitig auf -12 V beim Abschalten. Die Wirkung des Schmitt-Triggers kann am Kollektor vom T 106 beobachtet werden; hierzu soll die ⧗ Taste andauernd gedruckt werden, da der Umkippvorgang sonst zu schnell erfolgt, um bequem oszillographisch betrachtet zu werden. Die Kollektorspannung ändert sich von +14 V auf -11 V beim

---

at the collector of T 106 is routed to pin 10 or 12 of Z 101 as a lift command. T 107 is turned off when the tone arm is lowered (from Z 101 via T 108), thus allowing the Schmitt Trigger to operate; actuation of S 103 or S 104 causes the voltage at pin 13 of Z 101 to go positive, turning T 107 on; this shorts the collector of T 105 to ground and thus disables the turn-off circuit.

Troubleshooting

Normal operation of the oscillator is indicated by the voltages given in the adjustment procedure II. 5. The magnitude of the voltage at point F is -9 V during normal play and jumps to -12 V when shutoff is initiated. The operation of the Schmitt Trigger can be observed at the collector of T 106; for this purpose, the ⧗ button should be pressed continually, since otherwise the change of state proceeds too rapidly to be observed easily. The collector voltage changes from +14 V to -11 V when the shutoff is initiated.

---

l'émetteur de T 103 est donné au différenciateur T 104. Pendant l'audition normale du disque la variation d'amplification intervient lentement et la sortie du comparateur est minimale. Par contre, lorsque le bras lecteur se déplace rapidement dans le sillon terminal du disque, ou par suite d'une secousse, une impulsion négative apparaît au collecteur de T 104. Ceci modifie l'état du basculeur de Schmitt (T 105, T 106). Le niveau de tension au collecteur de T 106 est dirigé vers la borne 10 ou 12 de Z 101 et agit sur le lift. T 107 est déclenché lorsque le bras lecteur est abaissé (par Z 101 à travers T 108), libérant le basculeur de Schmitt. La mise en action de S 103 ou S 104 rend positive la tension à la borne 13 de Z 101, enclenchant ainsi T 107. Ceci court-circuite le collecteur de T 105 à la masse et met ainsi hors service le circuit de déclenchement de l'arrêt automatique.

Dépistage des pannes

Un fonctionnement normal de l'oscillateur peut être vérifié par les tensions mentionnées au chapitre II. 5.: "Réglages électriques de l'arrêt automatique". La valeur de la tension au point F est de -9 V durant le jeu normal du disque et elle saute rapidement à -12 V au moment du déclenchement de l'arrêt automatique. Le fonctionnement du basculeur de Schmitt peut être observé au

Abschaltvorgang.

Es ist wichtig, daß T 104 nur durch einen Transistor ersetzt wird, dessen Stromverstärkung 180 bis 220 bei 2 mA beträgt. C 101 und C 106 dürfen nur durch Kondensatoren mit geringem Leckstrom ersetzt werden.

III.6. Netzteil

Zwei nullsymmetrische Gleichspannungen werden aus einem Vollweggleichrichter mit Siebelementen an die Ausgangsstufen der Tellermotorverstärker geliefert. Diese Spannungen speisen auch zwei 15 V Zenerdioden und ihre begleitenden Emitterfolger (T 210/202), welche die stabilisierten Netzteile bilden.

Fehlerlokalisierung

Die nichtstabilisierten Spannungen liegen normalerweise bei ± 20 V bis ± 25 V. Diese Werte ändern sich in Abhängigkeit von Netzvariationen; die Schaltung ist jedoch unter Berücksichtigung aller im Normalverbrauch auftretenden Netzänderungen ausgelegt worden.

It is important that T 104 be replaced only with a transistor exhibiting a dynamic current amplification of 180 to 220 at 2 mA. C 101 and C 106 must be replaced with capacitors having sufficiently low leakage to assure reliable circuit operation.

III.6. Power Supply

Full-wave rectification and filtering provides two symmetrically opposed unregulated DC voltages. These voltages also feed two 15 V Zener diodes and their accompanying emitter followers (T 201/202), which comprise the stabilized power supplies.

Troubleshooting

With the platter motor running, the unregelated voltages measure ± 20 V to 25 V, depending on the actual mains voltage. The circuit has been dimensioned to allow sufficient reserve for all normally encoutered conditions in home use.

---

collecteuer de T 106; pour ce faire, maintenir la touche ▼ enfoncée, car autrement le changement de situation intervient trop rapidement pour pouvoir être oberservé facilement. La tension du collecteur passe de +14 V à -11 V lorsque l'arrêt automatique entre en fonction.

Il est important de ne remplacer T 104 que par un transistor fournissant une amplification dynamique de courant de 180 à 220 par 2 mA. C 101 et C 106 doivent être remplacés par un condensateur ayant un taux de fuite suffisamment faible pour garantir une différenciation sûre.

III.6. Alimentation

Deux tensions continues, symétriques par rapport au 0 V, fournies par un redresseur avec éléments de filtrage, sont livrées aux étages de sortie de l'amplificateur du moteur d'entraînement du plateau. Ces tensions alimentent aussi 2 diodes Zener 15 V et les émetteurs des transistors (T 201/202) qui forment la stabilisation de l'alimentation.

Dépistage des pannes

Lorsque tourne le moteur d'entraînement du plateau, les tensions non

Die nominellen stabilisierten Spannungen betragen ± 14,4 V (± 10%), d.h. die 15 V Zenerspannung minus 0,6 V für den Basis-Emitter-Spannungsabfall von T 201/202. Eine fehlerhafte stabilisierte Spannung wird am häufigsten durch einen defekten Emitterfolger verursacht.

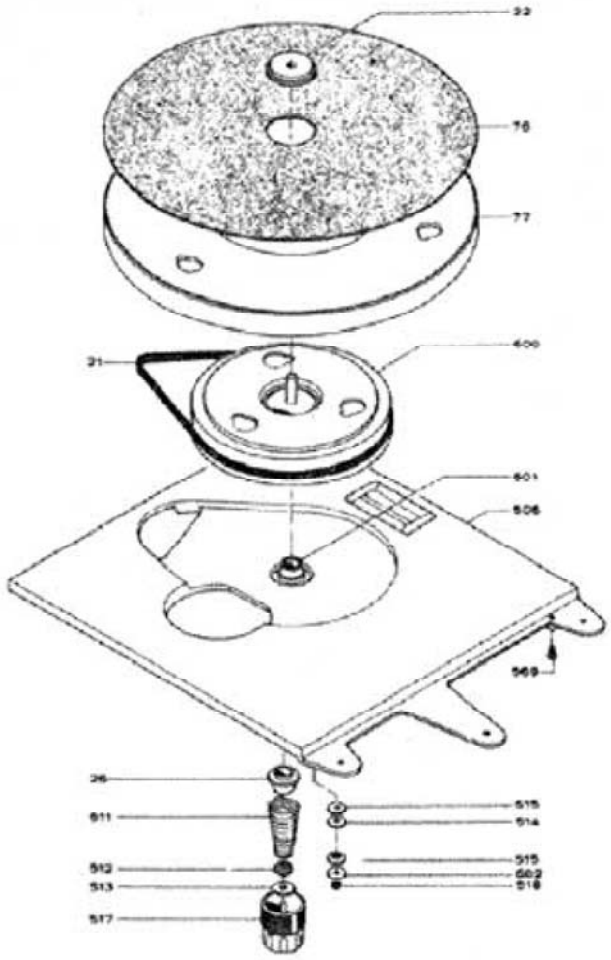
The nominal stabilized voltages are ± 14.4 V (± 10%), that is, 15 V Zener diode voltage minus 0.6 V base-to-emitter drop of T 201/202. An incorrect supply voltage is most frequently due to a defective emitter follower transistor.

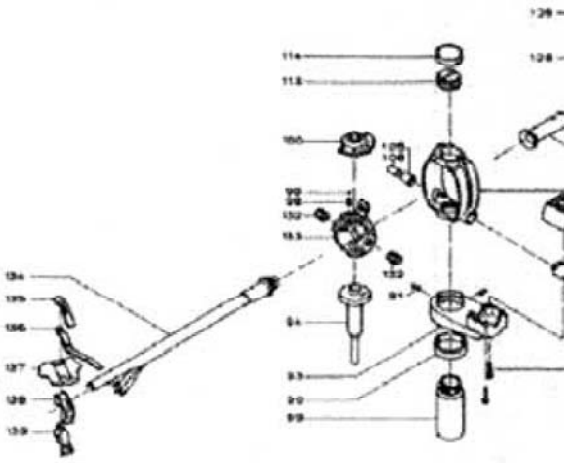
---

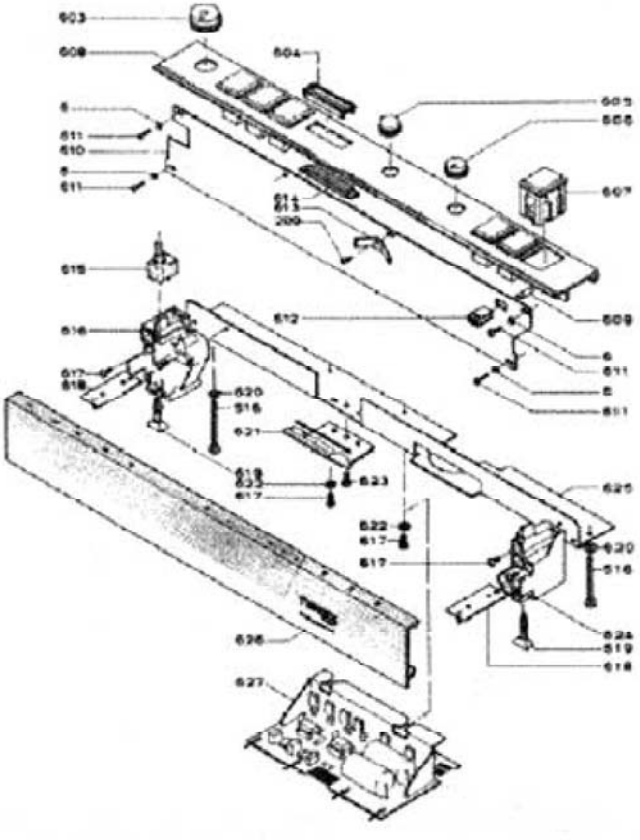
stabilisées sont de ± 20 V à ± 25 V. Le circuit à été dimensionné de manière à garantir une réserve suffisante pour toutes les conditions d'utilisation domestique.

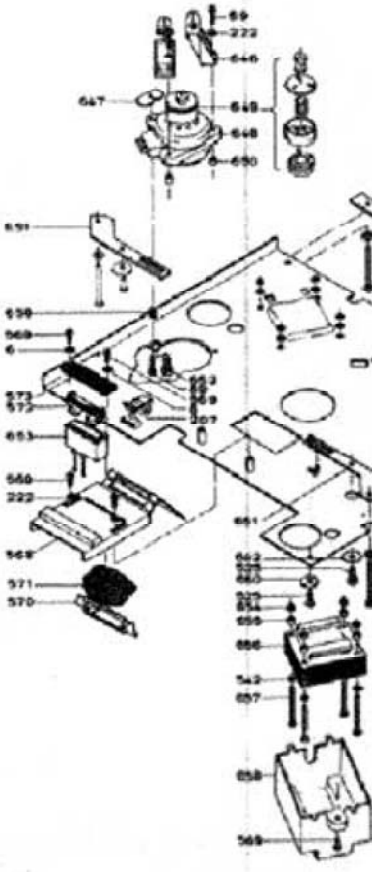
Les tensions nominales stabilisées sont de ± 14,4 V (± 10%), c'est-à-dire la tension de la diode Zener 15 V moins 0,6 V de perte base-émetteur de T 201/202. Une tension d'alimentation incorrecte provient le plus souvent de la defectuosité d'un transistor.

Explosionszeichnungen
Exploded Diagrams
Vues explosées

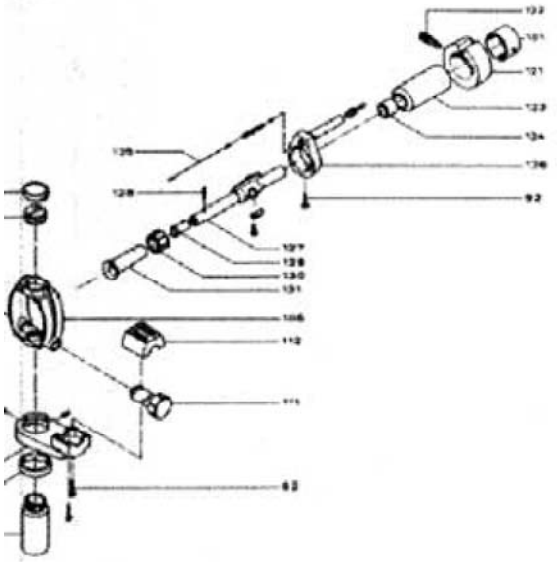


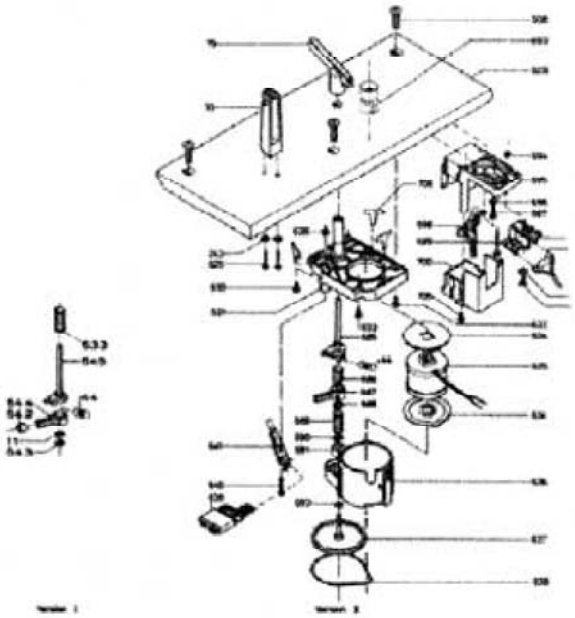


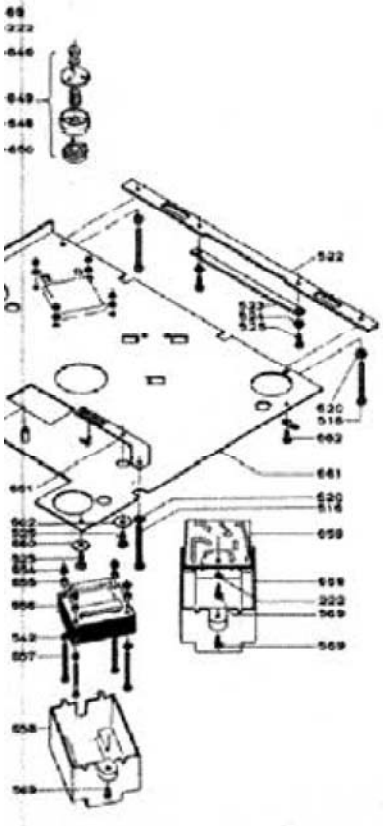


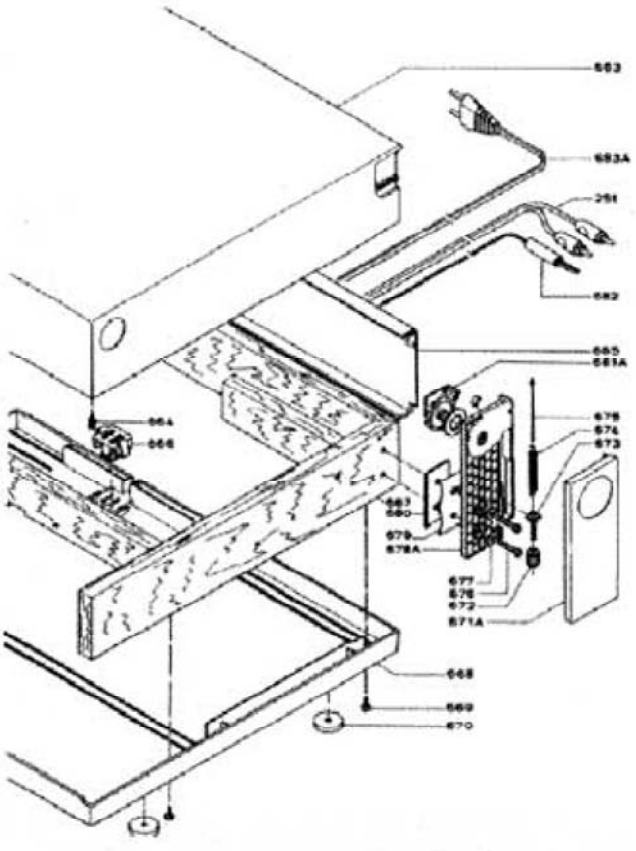


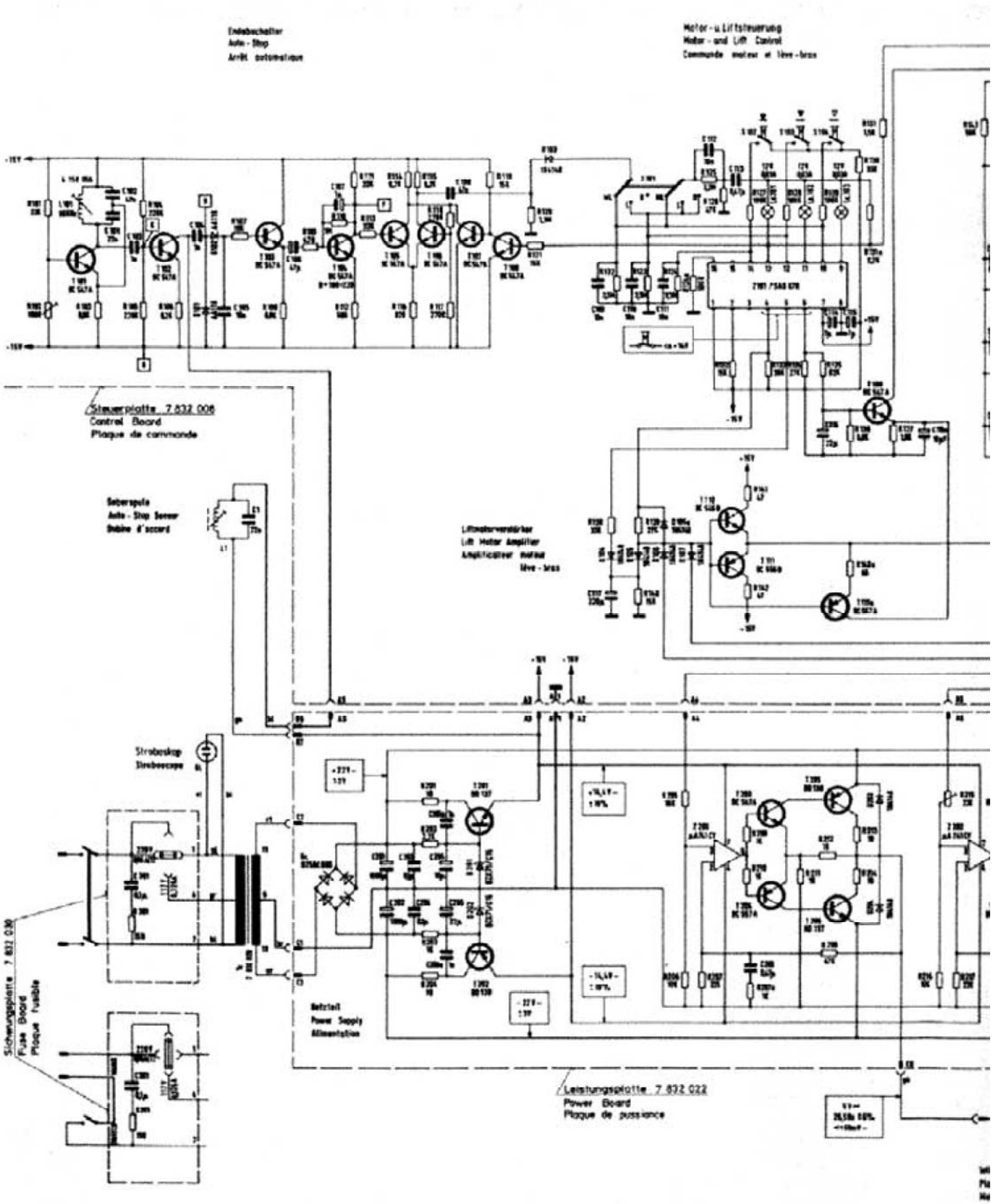
gen

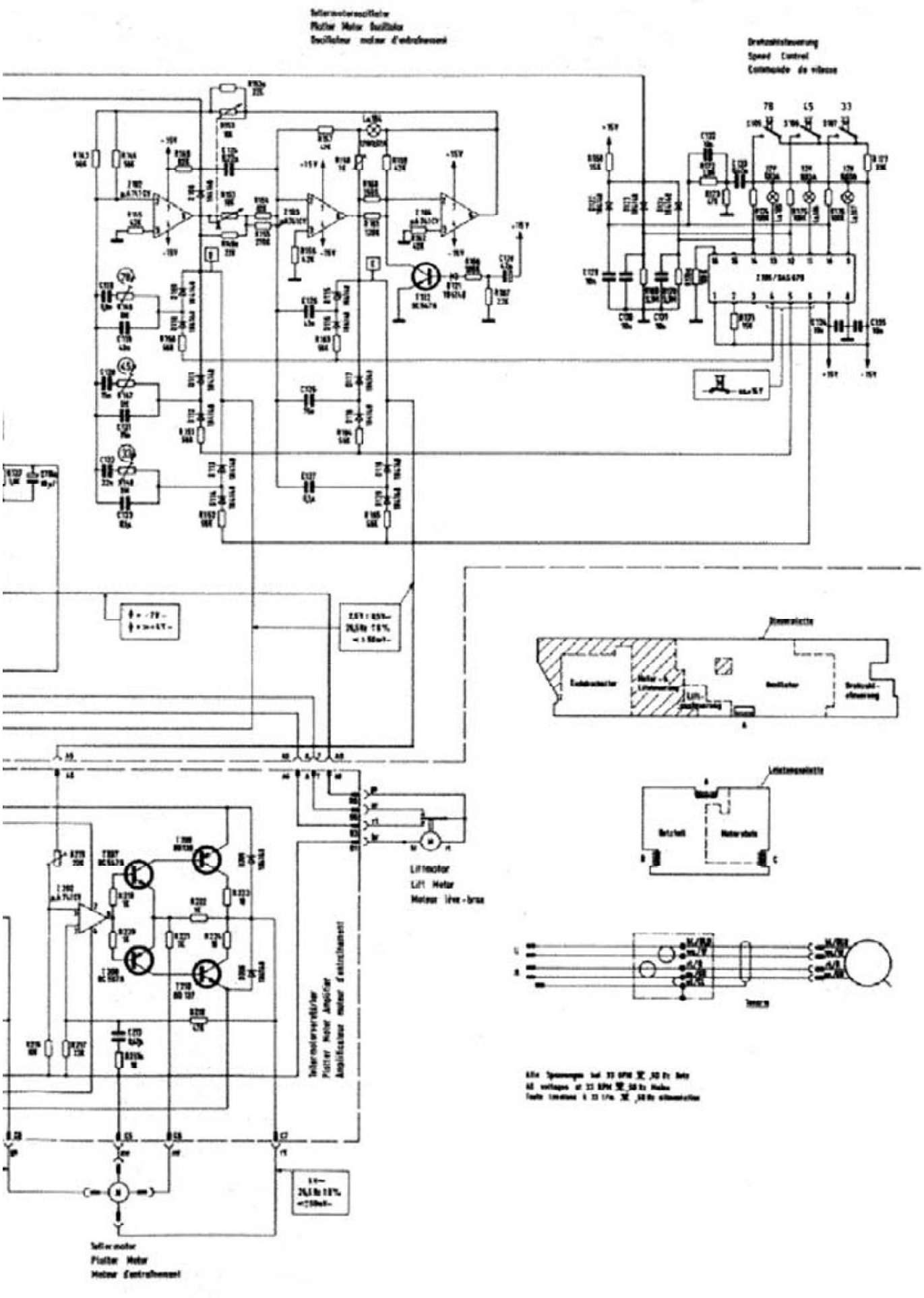


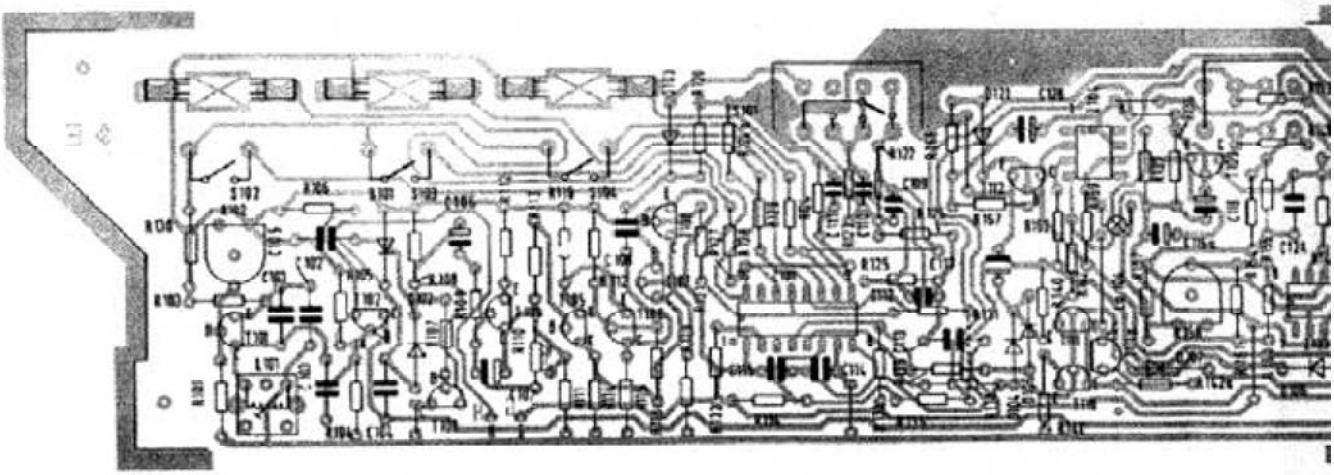







Endabschalter
Auto - Stop
Arrêt automatique
Motor - u. Liftsteuerung
Motor - and Lift Control
Commande moteur et lève - bras
Steuerplatte 7 832 006
Control Board
Plaque de commande
Seberspule
Auto - Stop Sensor
Bobine d'accord
Liftmotorverstärker
Lift Motor Amplifier
Amplificateur moteur
lève - bras
Stroboskop
Stroboscope
Sicherungsplatte 7 832 030
Fuse Board
Plaque fusible
Netzteil
Power Supply
Alimentation
Leistungsplatte 7 832 022
Power Board
Plaque de puissance

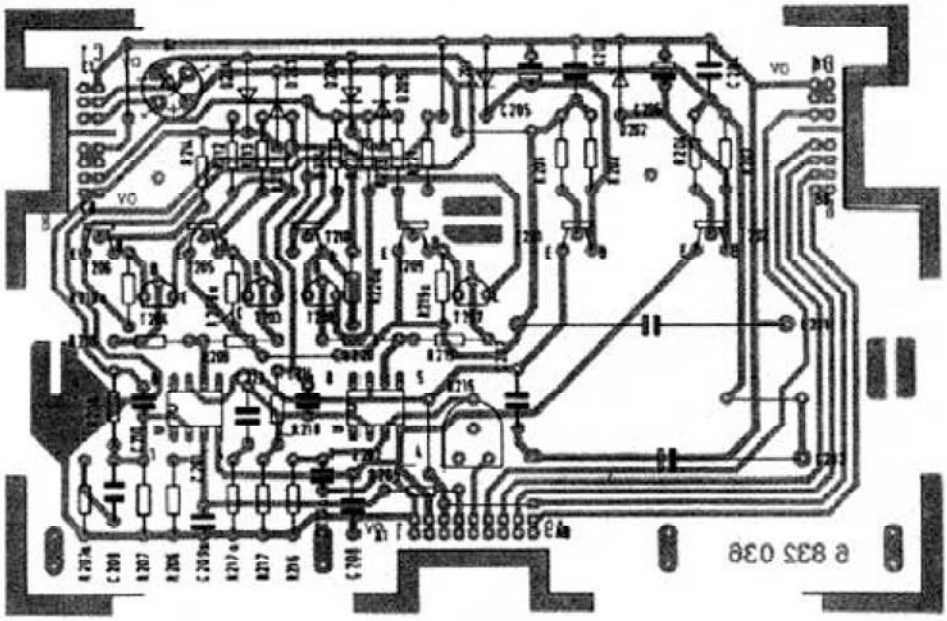

Drehzahlsteuerung
Speed Control
Commande de vitesse
78
45
33
Liftmotor
Lift Motor
Moteur lève-bras
Tellermotor
Plattenmotor
Moteur d'entraînement



Endabschalter
Auto-Stop
Arrêt automatique

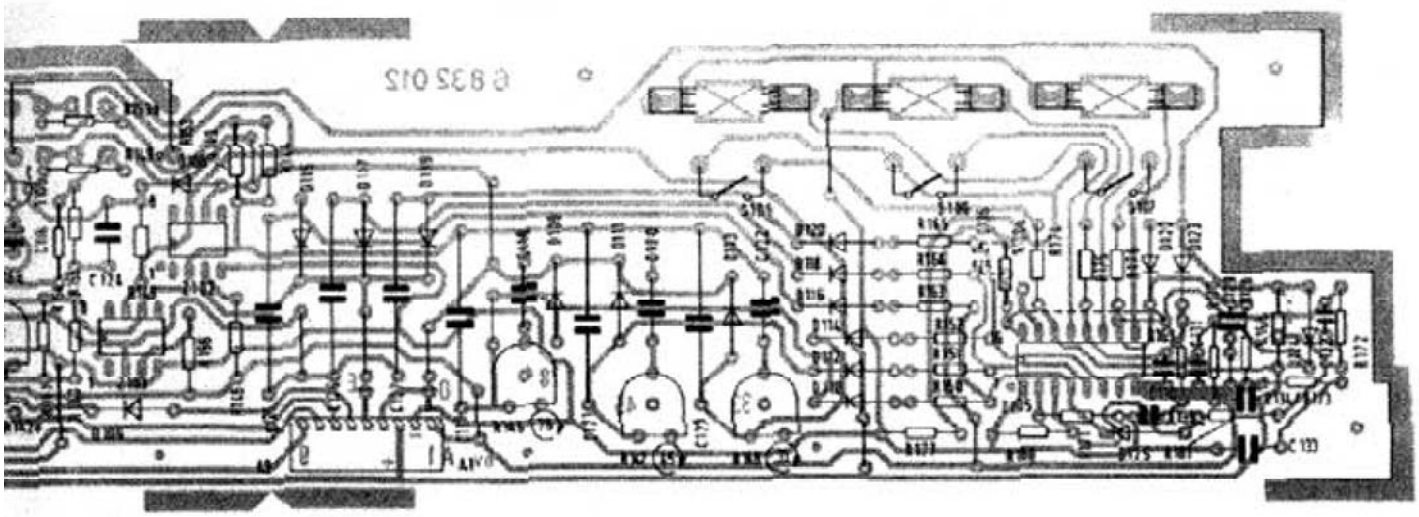
Motor- und Liftsteuerung
Motor- and Lift Control
Commande moteur et lève-bras

Tellermotoroszillator
Platter Motor Oscillator
Oscillateur moteur d'entraînement



Tellermotorverstärker
Platter Motor Amplifier
Amplificateur moteur d'entraînement

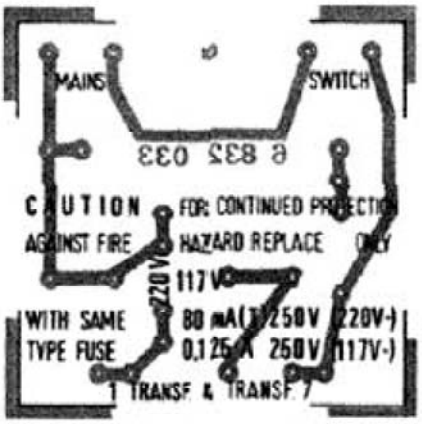
Netzteil
Power Supply
Alimentation

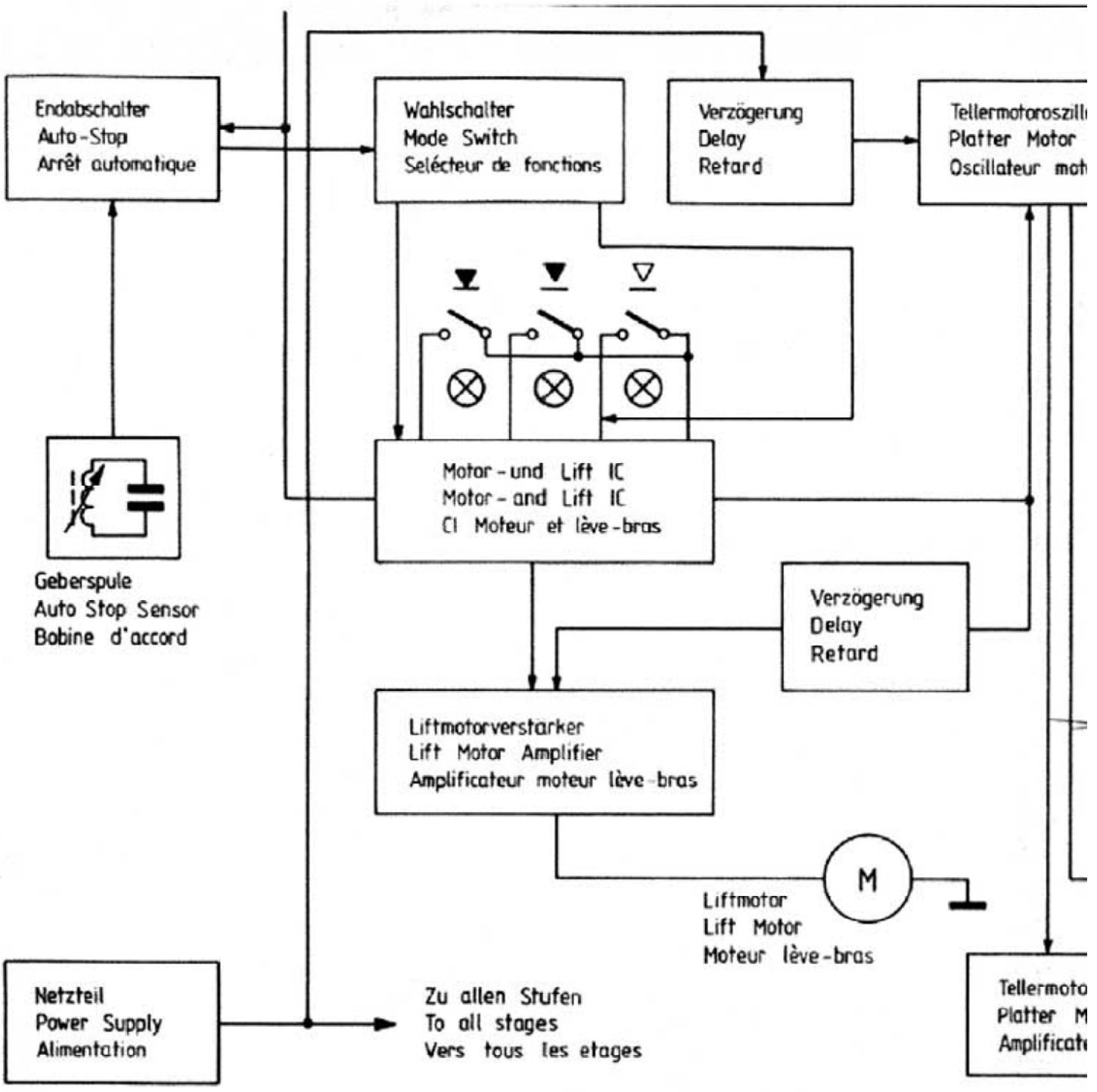


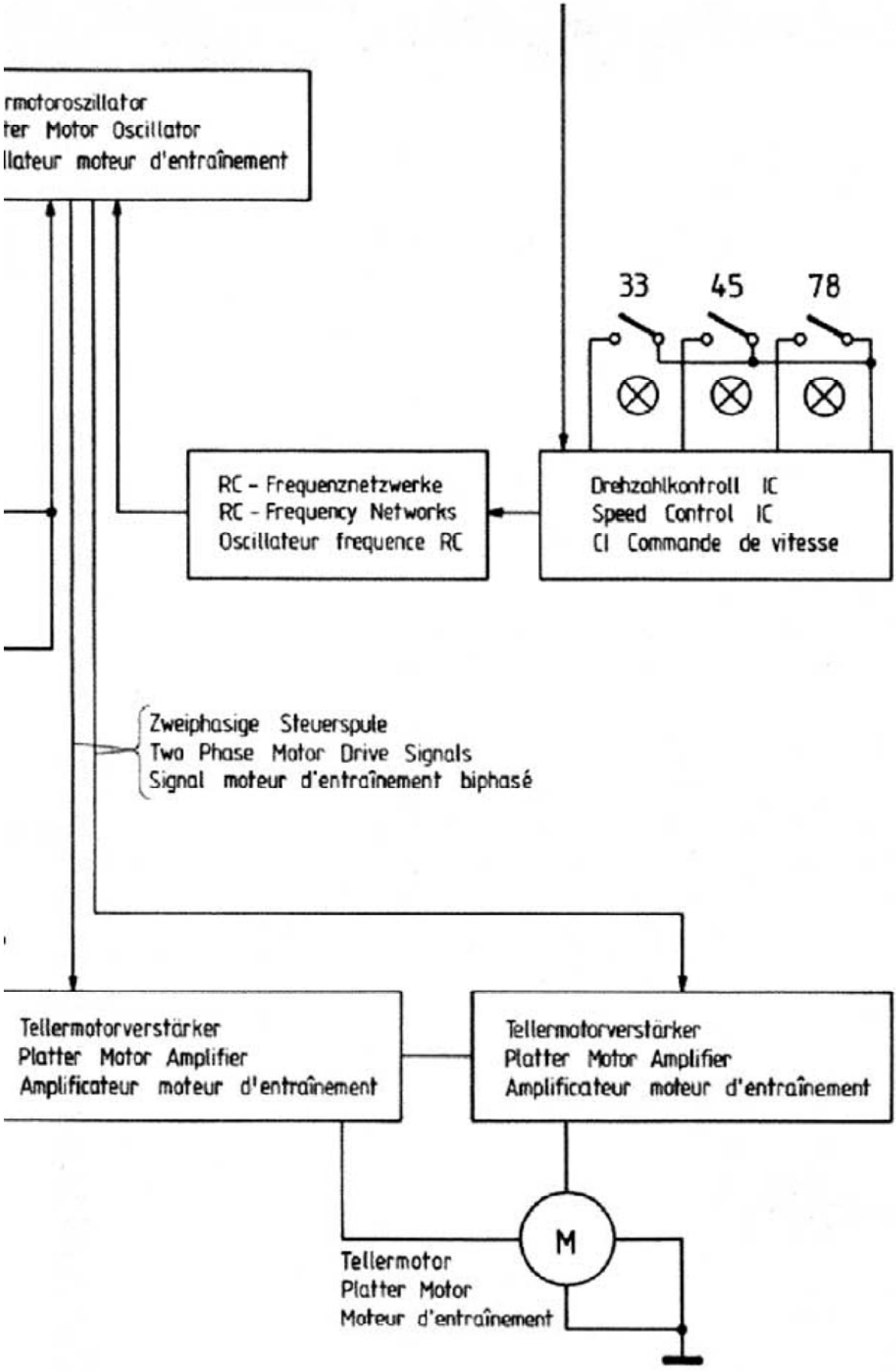
oszillator
ne Oscillator
oscillateur d'entraînement

RC-Frequenznetzwerke
RC-Frequency Networks
Oscillateur fréquence RC

Drehzahlsteuerung
Speed Control
Commande de vitesse




Endabschalter
Auto-Stop
Arrêt automatique
Wahlschalter
Mode Switch
Selécteur de fonctions
Verzögerung
Delay
Retard
Tellermotoroszill
Platter Motor
Oscillateur mot
Motor-und Lift IC
Motor-and Lift IC
CI Moteur et lève-bras
Geberspule
Auto Stop Sensor
Bobine d'accord
Verzögerung
Delay
Retard
Liftmotorverstarker
Lift Motor Amplifier
Amplificateur moteur lève-bras
M
Liftmotor
Lift Motor
Moteur lève-bras
Netzteil
Power Supply
Alimentation
Zu allen Stufen
To all stages
Vers tous les etages
Tellermoto
Platter M
Amplificat



Blockschaltbild
Block Diagram

Pos.	Bezeichnung	Description	Description
6	Scheibe DIN 433 3,2	washer	rondelle
11	Sicherungsscheibe DIN 6799 2,3	clip washer	clip
21	Gummiriemen	belt	courroie caoutchouc
22	Adapter	adapter	adaptateur
26	Gummilager	suspension grommet	caoutchouc d'isolement
33	Tonarmstütze	tone arm rest	support du bras
44	Zugfeder	tension spring	ressort de tension
69	Schraube DIN 84 M3x16	screw	vis
76	Gummiteller	rubber mat	plateau caoutchouc
77	Ausserer Plattenteller	outer platter	plateau extérieur
79	Auflagebank	tone arm lift platform	banquette lève bras
89	Lagerhülse	bearing sleeve	douille
90	Ring-Magnet	ring magnet	aimant cylindrique
91	Gewindestift	threaded pin	vis pointeau
92	Schraube DIN 7981 2,2x13	screw	vis
93	Lagerplatte	bearing plate	plaque support
94	Vertikalachse	vertical shaft	axe vertical
98	Druckfeder	pressure spring	ressort de pression
99	Kugel D 2,361	ball	bille
100	Wählscheibe	pressure selector	bouton molleté
101	Gleitbuchse	weight bushing	bague intermédiaire
105	Magnethalter	magnet holder	support d'aimant
106	Rahmen	frame	cadre
108	Stabmagnet	dowel magnet	aimant fixe
111	Einstellschraube	adjustment screw	vis de réglage
112	Skala komplett	scala assembly	cadran complet
113	Lagerschraube	threaded insert	vis de réglage palier supérieur
114	Abdeckkappe	cap	capuchon
121	Gegengewicht	counterweight	contrepoids
122	Stellschraube	fixing screw	vis d'immobilisation
123	Führung	guide bushing	douille guide
124	Dämpfbuchse	damping sleeve	bague d'amortissement
125	Auflagedruckfeder komplett	pressure assembly	ressort de tension complet
126	Halterung komplett	holding assembly	support complet
127	Tonarmrohr	tone arm tube	tube de bras
128	Zylinderstift	cylindrical pin	goupille
129	Kontaktbuchse	connector	connecteur male

Pos.	Bezeichnung	Descriptiong	Description
130	Überwurfmutter	commector nut	écrou d'accouplement
131	Kupplungsbuchse	coupling guide	douille d'accouplement
132	Lagerschraube komplett	bearing screw assembly	palier complet
133	Kardanring komplett	jimbal	tague cardan complête
134	Tonkopfrohr	pickup tube	tube porte cellule
135	Deckblende	name shield	cache
136	Griff	handling grip	poignée
137	Berührungsschutz	handling shield	capot de protection
138	Klemme oben	upper clamp	1/2 bride supérieure
139	Klemme unten	lower clamp	1/2 bride inférieure
207	Schelle	clamp	clip
209	Schraube DIN 7516 AM3x8	screw	vis
222	U-Scheibe DIN 125 A3,2	U-washer	rondelle
243	Scheibe DIN 125 A2,7	washer	rondelle
251	NF-Kabel	AF cable	cables audio
506	Schwingchassis	suspended chassis	chassis suspendu
508	Schraube DIN 7991 M5x20	screw	vis
511	Kegelfeder	conical spring	ressort cônique
512	Gummilager	suspension grommet	caoutchouc d'isolement
513	Scheibe	washer	rondelle
514	Scheibe	washer	rondelle
515	Gummischeibe	rubber washer	rondelle caoutchouc
516	Schraube DIN 84 M4x40	screw	vis
517	Justierschraube	adjustment cup	vis de règlage
518	Mutter DIN 985 M3	nut	écrou
522	Justierschiene	adjustment bar	barre réglable
523	Schiene	bar	barrette
524	Zahnscheibe DIN 6797 A4,3	spring washer	rondelle dentée
525	Schraube DIN 84 M4x10	screw	vis
528	Druckfeder	pressure spring	ressort de pression
542	Zahnscheibe DIN 6797 I3,2	spring washer	rondelle dentée
568	Lampenhalter	stroboscope bracket	support de lampe
569	Schraube DIN 84 M3x6	screw	vis
570	Prismenhalter	prism bracket	support du prisme
571	Prisma	prism	prisme
572	Glimmlampe	neon bulb	lampe néon
573	Linse	lens	lentille

Pos.	Bezeichnung	Description	Description
600	Innerer Plattenteller	inner platter	plateau intérieur
601	Hauptlager	main bearing	palier principal
602	Scheibe	washer	rondelle
603	Knopf groß kpl.	knob, mains	bouton principal
604	Stroboskoprahmen	stroboscope frame	cadre du stroboscope
605	Knopf klein o. Pfeil kpl.	knob, speed	petit bouton sans flèche
606	Knopf klein m. Pfeil kpl.	knob, mode	petit bouton avec flèche
607	Taste kpl.	push button	touche complète
608	Deckschiene	front panel	panneau supérieur
609	Glühlampe	pushbutton lamp	lampe touche de commande
610	Steuerplatte kpl.	control board	circuit imprimé de commande
611	Schraube DIN 7981 B2,9x19	screw	vis
612	Lampenfassung	lamp socket	support de lampe
613	Massefeder	grounding spring	ressort de mise á la masse
614	Stroboskopfenster	stroboscope pane	fenêtre du stroboscope
615	Drehschalter	mains switch	commutateur
616	Halterung links	mounting block, left	bloc support gauche
617	Schraube DIN 7985 M3x6	screw	vis
618	Schnappfeder kpl.	spring catch	ressort de pression
619	Druckstift	release clip	clip á pression
620	Scheibe DIN 125 A4,3	washer	rondelle
621	Spiegelhalter kpl.	mirror holder	support miroir
622	Scheibe DIN 9021 A3,2	washer	rondelle
623	Schraube DIN 7985 M3x8	screw	vis
624	Halterung rechts	mounting block right	bloc support droit
625	Winkelschiene	angle plate	équerre
626	Frontschiene	front panel	panneau frontal
627	Leistungsplatte kpl.	power board	circuit imprimé de puissance
628	Tonarmbrett	tone arm board	planchette porte bras
629	Schraube DIN 7996 2,4x20	screw	vis
630	Mutter DIN 562 M3	nut	écrou
631	Grundplatte kpl.	lift device base	chassis complet
632	Schraube DIN 7981 B2,9x19	screw	vis
633	Druckfeder	pressure spring	ressort de pression
634	Membrane kpl.	membrane	membrane
635	Liftmotor kpl.	lift motor	moteur lève bras
636	Motoraufhängung	motor housing	boîtier moteur
637	Hubachse kpl.	lift spindle	axe de commande lève bras
638	Antriebsriemen	lift belt	courroie d'entraînement

Pos.	Bezeichnung	Description	Description
639	Liftsteckerleitung	lift device connector	cables et connecteur lève bras
640	Schraube DIN 84 M2x12	screw	vis
641	Federsatz	spring contact assembly	contacteur à lames
642	Hubrolle	lever spacer	cylindre de levage
643	Scheibe DIN 433 3,7	washer	rondelle
644	Schaltmutter	contact lever	levier contacteur
645	Mitnehmer kpl.	lift rod	piston complet
646	Riemengabel	belt fork	fourchette de guidage de la courroie
647	Gewindelasche	threaded plate	plaquette taraudée
648	Synchronmotor kpl.	synchronous motor	moteur synchrone complet
649	Rutschkupplung	clutch	poulie à embrayage complète
650	Distanzbuchse	spacer	bague d'espacement
651	Justierlasche	adjustment bracket	support réglable
652	Schraube DIN 84 M5x10	screw	vis
653	Glimmlampenfassung	neon bulb socket	socle de lampe
654	Mutter DIN 934 M3	nut	écrou
655	Distanzbuchse	spacer	bague d'espacement
656	Trafo kpl.	transformer	transformateur complet
657	Schraube DIN 84 M3x35	screw	vis
658	Trafokappe	protective cover	boitier transformateur
659	Sicherungsplatte kpl.	fuse board	plaquette fusible complète
660	Scheibe	washer	rondelle
661	Platine kpl.	chassis plate	chassis complet
662	Schraube DIN 84 M4x5	screw	vis
663	Haube	dust cover	couvercle
664	Auflagezapfen	rubber pin	goupille caoutchouc
665	Rückwand	rear panel	paroi arrière
666	Zugentlastung	tension relief	compensateur de tension
667	Zarge	base	socle
668	Bodenwanne	bottom cover	couvercle inférieure
669	Schraube DIN 7971 3 x13	screw	vis
670	Filzfuß	felt foot	pieds feutre
671A	Abdeckkappe rechts	hinge cover right	cache droit
671B	Abdeckkappe links	hinge cover lift	cache gauche
672	Einstellmutter	adjusting nut	écrou de réglage
673	Einstellschraube	adjusting screw	vis de réglage
674	Zugfeder	tension spring	ressort de tension